

**MER/SMB**  
Zandwinning Winssen

Gemeente Beuningen

20 september 2006

Eindrapport

9R3151.A0



Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
(024) 328 42 84 Telefoon  
(024) 360 54 83 Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel MER/SMB  
Zandwinning Winssen  
Verkorte documenttitel MER/SMB Zandwinning Winssen  
Status Eindrapport  
Datum 20 september 2006  
Projectnaam MER/SMB Zandwinning Winssen  
Projectnummer 9R3151.A0  
Opdrachtgever Gemeente Beuningen  
Referentie 9R3151.A0/R0011/DHEIK/SRO/SEP/Nijm

Auteur(s) L. Wortel, H. Schinck, J. Taat, B. v/d Wal, D.L.J.  
Heikens, S.M.P. Roubroeks, A. de Wilde, J. Dekkers,  
R. Planteijdt, G. Gerrits, M. van Ledden, M. Bos, S.  
Schellevis  
Collegiale toets D.L.J. Heikens, ir. S.M.P. Roubroeks  
Datum/paraaf .....  
Vrijgegeven door D.L.J. Heikens  
Datum/paraaf .....



## SAMENVATTING

### Geschiedenis

De zandwinning Winssen heeft een lange historie. Op grond van afspraken met het Rijk en andere (zandleverende) provincies heeft de provincie Gelderland begin jaren '80 een taakstelling voor de winning van industriezand aanvaard. Op basis van de Keuzenota Industriezandwinningsplan Gelderland (september 1986), die werd ondersteund met een Milieueffectrapportage hebben Provinciale Staten gekozen voor (onder meer) een grootschalige binnendijkse winning bij Winssen (Geertjesgolf, of H1-locatie) (Provincie Gelderland, 1988). Vastgelegd is dat met de zandwinning Winssen in totaal 25 miljoen ton beton- en metselzand moet worden gewonnen; dit is de taakstelling van het project.

In de jaren '90 is door een combinatie van bedrijven, verenigd in Geertjesgolf B.V., een m.e.r.-procedure doorlopen. De MER is door het bevoegd gezag aanvaard en door de Commissie-m.e.r. uiteindelijk positief beoordeeld. In de daarop volgende vergunningen-procedure heeft de gemeente Beuningen echter besloten haar planologische medewerking aan het toen voorliggende plan van Geertjesgolf B.V. niet te verlenen. Dit plan achtte de gemeente van onvoldoende ruimtelijke kwaliteit.

Vanwege de taakstelling die nog steeds gold voor de locatie Geertjesgolf hebben de gemeente Beuningen en de Provincie Gelderland in 2001 een convenant gesloten om grootschalige zandwinning in de gemeente Beuningen toch mogelijk te maken. In 2003 zijn door gemeente en Provincie verdere uitgangspunten voor de zandwinning Winssen vastgelegd.

Door de gemeenteraad is besloten dat de zandwinning binnendijks moest worden verkleind, en de dan ontbrekende hoeveelheid zand gevonden diende te worden in de uiterwaarden bij Winssen, aansluitend op Voorhaven. In het Bestemmingsplan Buitengebied 1996/1997 was reeds de aanleg een nevengeul in de uiterwaarden opgenomen. Na een globale verkenning van de haalbaarheid is besloten de extra zandwinning in de uiterwaarden te combineren met aanleg van een hoogwatergeul en natuurontwikkeling.

### Waarom een (nieuw) MER?

De m.e.r.-procedure wordt nu gevolgd vanwege verschillende onderdelen van het plan:

1. de winning van beton- en metselzand over een oppervlakte van meer dan 100 ha.;
2. de aanleg van een Voorhaven voor de binnenscheepvaart;
3. de mogelijke aanleg van een waterweg, te weten een verbindingskanaal tussen de zandwinlocatie H1 (Geertjesgolf) en de Voorhaven;
4. de mogelijke wijziging van de rivierdijk vanwege de aanleg en het gebruik van een sluis ten behoeve van een eventueel verbindingskanaal;
5. de berging van niet vermarktbaar – deels vervuilde grond; deze zou m.e.r.-plichtig zijn bij meer dan 500.000 m<sup>3</sup> grond met vervuilingssklasse 3 of 4 (inmiddels is uit nader bodemonderzoek voor het MER gebleken dat dit niet meer het geval is).

Voor de activiteiten 1, 2, 3 en 5 is het volgen van de m.e.r.-procedure verplicht, terwijl voor activiteit 4 een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt, dat wil zeggen dat het bevoegd gezag in ieder geval dient te beoordelen óf hiervoor een m.e.r.-procedure moet worden gevolgd.

Het MER Zandwinning Winssen wordt onder meer gebruikt voor een wijziging van het bestemmingsplan door de gemeente Beuningen. Deze wijziging is nodig om de zandwinning mogelijk te maken. Volgens een Europese Richtlijn die van toepassing is op het bestemmingsplan moet hiervoor een strategische milieubeoordeling procedure (SMB) worden uitgevoerd en een Milieurapport worden opgesteld. Een Milieurapport wordt gezien als een 'lichtere' vorm van het Milieueffectrapport, het voorliggend MER volstaat daarom ook voor de bestemmingsplanwijziging. Het MER dient eveneens als inhoudelijke invulling van de Watertoets.

Omdat het vorige MER uit 1993 ouder is dan 10 jaar en het plan voor de zandwinning ingrijpend is gewijzigd, is besloten een nieuw MER op te stellen.

### De zandwinning

Het project Zandwinning Winssen kent de volgende **doelen**:

- het winnen van 25 miljoen ton beton- en metselzand;
- het realiseren van nieuwe natuur in de uiterwaarden;
- het verruimen van de rivier waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de veiligheid in hoogwatersituaties.

De zandwinning vindt plaats in 3 deelgebieden:

- Geertjesgolf, bestaande uit een oost- en een westplas;
- de Voorhaven, die primair nodig is voor de afvoer en eventuele verwerking van het gewonnen zand;
- de uiterwaard, waar met de zandwinning een hoogwatergeul moet worden gecreëerd.

Het project bestaat uit de volgende **activiteiten** (in min of meer chronologische volgorde):

- als eerste wordt ter plaatse van de Voorhaven de **deklaag** (bovenste bodemlaag) afgegraven. Een deel van de deklaag wordt gebruikt om een hoogwatervrij terrein aan te leggen;
- vervolgens wordt het **toutvenant** (dit is het onbewerkte zand) ter plaatse van de Voorhaven gewonnen. Dit toutvenant wordt onderverdeeld in verschillende zandfracties (tussenproducten), dit proces wordt **klasseren** genoemd. Van de tussenproducten wordt het beton- of metselzand (gereed product) **samengesteld**. Het gereed product wordt afgevoerd per schip;
- nadat de Voorhaven gereed is kan de zandwinning in Geertjesgolf worden gestart. Ook hier wordt eerst de deklaag verwijderd, deze grond wordt (tijdelijk) in depot gezet, en er worden kades van gemaakt rondom de plas;
- vervolgens vindt de zandwinning plaats in Geertjesgolf; het zand wordt geklasseerd en samengesteld tot een gereed product en via de Voorhaven afgevoerd;
- na de zandwinning in Geertjesgolf wordt de ontstane plas landschappelijk ingericht tot een natuurgebied. De oostelijke plas wordt opgevuld met de overtollige grond die in Geertjesgolf vrijkomt;
- tenslotte wordt een hoogwatergeul aangelegd in de Winssense Waarden. De Voorhaven wordt hierbij weer opgevuld met de overtollige (niet-vermarktbaar) grond die bij de aanleg van de Voorhaven en hoogwatergeul vrijgekomen was. Deze uiterwaardengrond is deels verontreinigd, door sedimentatie van verontreinigd rivierslib.

## Werkplan en alternatieven

In het MER worden zeven alternatieven onderzocht. Deze alternatieven verschillen alleen met betrekking tot de uitvoering van de zandwinning; de locatie van de zandwinning wordt als gegeven beschouwd. Ook de situatie na afronding van het project is voor de zeven alternatieven gelijk.

In onderstaande tabel zijn de verschillen tussen de alternatieven weergegeven.

	Grote Voorhaven	Locatie klasseer-installatie	Locatie samenstelling	Type klasseer-installatie	Transportzone
Alternatief 1	Klein	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Drijvend	Kanaal
Alternatief 2	Middel	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Drijvend	Transportband
Alternatief 3	Middel	Geertjesgolf	Voorhaven	Drijvend	Transportband
Alternatief 4	Middel	Geertjesgolf	Voorhaven	Op land	Transportband
Alternatief 5	Middel	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Op land	Transportband
Alternatief 6*	Groot	Voorhaven	Voorhaven	Drijvend	Band/pijpleiding
Alternatief 7*	Groot	Voorhaven	Voorhaven	Drijvend	Band/pijpleiding

\* Bij alternatief 7 vindt opslag van het gewonnen en onbewerkte zand ("toutvenant") plaats in een onderwaterdepot, bij alternatief 6 vindt opslag van dit toutvenant plaats op land.

In het project kunnen drie fasen worden onderscheiden. Uitgaande van uitvoering in 12 jaar is dat:

- fase 1 (eerste 1,5 jaar): ontgraving en zandwinning Voorhaven;
- fase 2 (1,5 tot 9,5 jaar): ontgraving en zandwinning Geertjesgolf;
- fase 3 (9,5 tot 12 jaar): ontgraving en zandwinning Geertjesgolf en hoogwatergeul.

In het uitvoeringsplan is onderzocht in welke **richting** de ontzandingwerkzaamheden het best kunnen worden uitgevoerd. Bij een ontzanding van west naar oost moeten tijdelijke depots worden aangelegd met een enorme omvang. Landschappelijk kunnen deze moeilijk worden ingepast, en bovendien leidt dit tot hogere uitvoeringskosten. Geconcludeerd is dat de zandwinning in Geertjesgolf daarom het best van **oost** naar **west** kunnen worden uitgevoerd.

Voor de **tijdsduur** is tevens onderzocht of de zandwinning binnen 6 jaar kan worden afgerond. Bij een verdubbeling van het benodigde materieel zouden de geluidsnormen echter dermate worden overschreden, dat deze werkwijze niet vergunbaar zou zijn. Daarom is uitgegaan van uitvoering in 12 jaar. In het MER is uitgegaan van uitvoering van de winning in de dagperiode; van 7.00 uur tot 19.00 uur. Wanneer ook in de avondperiode zou worden gewerkt, levert dit een hogere geluidsbelasting op, maar ontstaat wel de mogelijkheid om de tijdsduur van het project te verkorten.

## Milieueffecten

De milieueffecten van de zeven alternatieven zijn onderzocht en vergeleken met de **referentiesituatie**, dat is de situatie zonder zandwinning maar met overige geplande ("autonome") ontwikkelingen in het gebied.

Een belangrijk aspect is **geluidshinder**, die ontstaat door inzet van materieel voor de zandwinning. De manier waarop deze is berekend is dermate belangrijk dat deze hier even wordt toegelicht.

De geluidsbelasting op de gevels van de omliggende woningen is berekend en getoetst aan de geldende grenswaarden. Omdat het materieel voor de zandwinning zich in de loop van de tijd verplaatst, zijn representatieve bedrijfssituaties onderzocht. Als eerste een gemiddelde situatie, waarin bijv. de zandzuiger(s) en evt. drijvende klasseerinstallaties zich midden in de winplas van Geertjesgolf bevinden.

Daarnaast is een “worst case”-situatie doorgerekend, waarin het materieel zich juist dicht bij de grootste groep woningen uit de omgeving bevindt, dus aan de rand van de winplas. De geluidhinder in beide representatieve bedrijfssituaties is berekend en getoetst aan de normen. Het aantal woningen dat in deze situaties hinder ondervindt is geteld. De aantallen in de gemiddelde bedrijfssituatie vormen in eerste instantie de basis voor de onderlinge vergelijking van alternatieven. Na dit MER, ten behoeve van vergunningaanvragen, zal de geluidhinder nog gedetailleerder in kaart moeten worden gebracht; dan wordt per individuele woning de maximale geluidhinder bepaald die op enig moment op kan treden, en ook dit wordt getoetst aan de normen.

Het is momenteel overigens nog niet duidelijk welke normen van toepassing zijn. Dit hangt er van af of de situatie van Zandwinning Winssen voldoet aan de criteria uit de Circulaire Natte Grindwinning – die een hoger niveau van geluidhinder toestaat. Pas in de fase van vergunningaanvragen zal hierover uitsluitel komen. In dit MER worden alle grenswaarden genoemd (met of zonder toepassing van de Circulaire).

De belangrijkste resultaten zijn als volgt:

- alternatief 1 (met kanaal) scoort met een klein verschil als beste (dit alternatief is echter om andere redenen vervallen);
- bij inzet van een landklasseerinstallatie (alternatieven 4 en 5) is de geluidsbelasting vervolgens het laagst;
- de rangorde op basis van een gemiddelde bedrijfssituatie is als volgt: het beste scoort 1 (kanaal), vervolgens 4 en 5 (landinstallatie) daarna 6 en 7 (klasseren in de Voorhaven) en vervolgens 2 en 3 (drijvend klasseren op Geertjesgolf). De verschillen tussen 6 en 7 enerzijds en 2 en 3 anderzijds zijn niet groot;
- de rangorde op basis van een worst case bedrijfssituatie is net weer anders: het beste scoren 4 en 5 (landinstallatie), dan 1 (kanaal), vervolgens daarna 6 en 7 (klasseren in de Voorhaven) en daarna 2 en 3 (drijvend klasseren op Geertjesgolf);
- in de worst case bedrijfssituatie zijn er bij alle alternatieven woningen met een geluidsbelasting boven de 50 dB(A); het aantal varieert van 5 tot 14.

Er bestaat bij alle alternatieven een licht verhoogde kans op hinder door **laagfrequent geluid**. Met maatregelen kan deze hinder nog verder worden beperkt.

Hinder door **trillingen** kan alleen ontstaan bij een klasseerinstallatie op land (alternatieven 4 en 5); drijvende klasseerinstallaties en zandzuigers kunnen geen relevante trillingen naar de omgeving overdragen. Na onderzoek blijkt dat er geen of in ieder geval niet waarneembare trillingen voor zullen komen, ook niet bij een landinstallatie.

Uit onderzoek naar de **luchtkwaliteit** blijkt dat deze in geringe mate verslechtert door de werkzaamheden. Alleen op een punt boven de Waal wordt tijdens de aanleg van de Voorhaven (fase 1 van het project) de norm overschreden voor de uurgemiddelde concentratie van de stof NO<sub>2</sub>.



Dit zal voor vergunningverlening moeten worden opgelost middels een aanpassing van materieel of werkwijze in deze fase. Voorkomende **stofhinder** door de werkzaamheden kan met eenvoudige maatregelen worden beperkt.

De **grondwaterstand** direct ten zuiden van de Waaldijk zal in een gemiddelde situatie dalen door aanleg van de hoogwatergeul. Bij hoge Waalwaterstanden zal de grondwaterstand daarentegen hoger worden dan nu, omdat de weerstand voor toestroming van rivierwater via de bodem kleiner wordt. Dit kan leiden tot grondwateroverlast voor de aangrenzende **woningen** en gebouwen. Rond Geertjesgolf zal de grondwaterstand in de eindsituatie maar in beperkte mate veranderen. Tijdens de zandwinning is er een grotere invloed, omdat er zand wordt weggehaald en er grondwater (uit de omgeving) voor in de plaats moet komen.

Dit zorgt voor een grondwaterstandsverlaging in de omgeving, en kan leiden tot een verminderde opbrengst voor de aangrenzende **landbouwgebieden**. De grootte van deze effecten is sterk afhankelijk van de uitvoeringsplanning; de in dit MER gepresenteerde effecten gelden daarom als een indicatie. Dit is voor alle alternatieven hetzelfde. Aanbevolen wordt deze effecten nader te onderzoeken bij de aanvraag van vergunningen voor het project, wanneer meer bekend zal zijn over de uitvoeringsplanning.

De verspreiding van **grondwaterverontreinigingen** uit de berging van de niet-vermarktbaar grond in de Voorhaven is getoetst en voldoet aan de normen uit het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. Vergeleken met de huidige verspreiding van verontreinigingen in het grondwater is er zelfs sprake van een verbetering, omdat de “deken” aan verontreinigde grond die nu in de uiterwaarden ligt compact wordt geborgen. De alternatieven 6 en 7 scoren het best, omdat bij deze alternatieven een grote Voorhaven wordt aangelegd, waarin niet alleen verontreinigde grond wordt geborgen, maar ook een grote hoeveelheid niet-verontreinigde grond. Daardoor is de gemiddelde verontreinigings-graad van de geborgen grond lager, en zo ook de grondwaterverontreiniging.

Negatieve effecten van het storten van specie op de **kwaliteit van het oppervlaktewater** (in de Voorhaven of de Waal) worden niet verwacht. Dit komt vooral omdat de specie minder verontreinigd is dan het huidige Waalwater.

Een deel van de deklaag in de Winssense Waarden is sterk verontreinigd (klasse 4), deze verontreiniging is veroorzaakt door sedimentatie van verontreinigd rivierslib. Deze grond wordt ontgraven en geborgen in de Voorhaven. De **blootstellingrisico's** nemen hierdoor af. Bij één van de alternatieven (nr. 1) zou een kanaal moeten worden gegraven tussen de Voorhaven en Geertjesgolf; hiervoor moet een deel van de aanwezige **stortplaats** worden afgegraven. Dit is een hoge en riskante kostenpost.

De Winssense Waarden zijn gelegen binnen het gebied dat is aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. Ook is het gebied onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Het gebied van Geertjesgolf kent geen speciale beschermingsstatus vanuit het natuurbeleid; de natuurwaarden van dit gebied zijn beperkt.

Bij de beoordeling van de effecten op de **ecologie** is met name gekeken naar de vernietiging van de (beschermd) leefgebieden en de verstoring van vogels door geluidhinder. De effecten van zandwinning in Geertjesgolf worden als licht negatief beoordeeld. De effecten in de uiterwaard zijn tijdens uitvoering van de zandwinning negatief door vergraving van het Voorhavengebied en verstoring. In de eindsituatie ontstaat een ondiepe hoogwatergeul, die qua inrichting afgestemd is op de beschermde vogelsoorten die er voorkomen; daarom wordt de eindsituatie licht positief beoordeeld. Er worden geen significante effecten op dit Vogelrichtlijngebied verwacht.

Met berekeningen is aangetoond dat de **stabiliteit** van de **dijk** door de aanleg van de hoogwatergeul en de Voorhavens niet in het geding komt. Wel dient hierbij aan bepaalde geotechnische randvoorwaarden te worden voldaan. **Zettingen** worden niet verwacht. Enig voorbehoud is hierbij op zijn plaats, omdat de grondwatereffecten tijdens uitvoering sterk afhangen van de uitvoeringsplanning van de ontgroning. Hieraan moet aandacht worden besteed bij de aanvraag van vergunningen voor het project, wanneer meer bekend zal zijn over de uitvoeringsplanning.

Uit de **rivierkundige** berekening blijkt dat de geul zorgt voor een verlaging van de rivierwaterstand bij hoogwater. Bij de uitmonding van de geul in de Waal is sprake van een geringe opstuwing. In de geul zal enige **erosie** plaatsvinden, deze erosie brengt de veiligheid van de dijk niet in gevaar. Veranderingen van erosie of sedimentatie op de Waal worden niet verwacht.

De landklasseerinstallatie die bij alternatief 4 en 5 is voorzien ligt in Geertjesgolf aan de rand van het gebied en is minder zichtbaar dan de drijvende klasseerinstallatie. Bovendien kan deze door depots enigszins verhuld worden. **Landschappelijk** gezien heeft de klasseerinstallatie op land de voorkeur. Het kanaal bij alternatief 1 scoort negatief omdat bij de aanleg hiervan door een **cultuurhistorisch** waardevol gebied gegraven moet worden. De plas die in Geertjesgolf wordt gerealiseerd past minder goed binnen de huidige landschappelijke en cultuurhistorische patronen. De geul past binnen het rivierkundige landschap. Indien echter begroeiing ontstaat dan worden de zichtlijnen vanaf de dijk onderbroken, waardoor de geul slechts licht positief scoort.

De zandwinning en de herinrichting van de uiterwaard zorgen voor twee veranderingen die voor alle alternatieven hetzelfde zijn: er wordt grond onttrokken aan de **landbouw**, en er moet in Geertjesgolf 1 **woning** worden afgebroken (langs de Betenlaan). Verder zullen een aantal **wegen** verdwijnen door de ontgroning en in de uiterwaard.

### **Uitvoeringsaspecten**

Bij de klasseerinstallaties in Geertjesgolf (alternatief 2 en 3) is de **mobilisatie** (het verplaatsen van de zandzuigers drijvende klasseerinstallatie van buiten- naar binnendijks) uitvoeringstechnisch complex. Een landklasseerinstallatie (alternatief 4 en 5) moet in afzonderlijke delen worden aangevoerd en opgebouwd; gezien het tijdelijk functioneren en de beperkte restwaarde van de landinstallatie is dit een forse kostenpost, maar uitvoeringstechnisch is het niet bijzonder complex. De landinstallatie moet een omvang hebben die veel groter is dan de installaties die momenteel in Nederland worden toegepast.

De alternatieven 6 en 7 met klasseerinstallaties in de Voorhaven zijn qua uitvoering het eenvoudigst. Bij alternatief 1 moet een kanaal gegraven worden met een sluis ter plaatse van de doorsnijding van de dijk. Ook doorsnijdt het kanaal een stortplaats, die vervolgens geheel zou moeten worden aangepast aan de huidige eisen. Dit is qua uitvoering, juridisch en financieel een riskante ingreep.

Het **ruimtebeslag** van de **klasseerinstallatie** op land is aanzienlijk groter dan bij drijvende klasseerinstallatie omdat hierbij gewerkt wordt met landdepots van een flinke omvang. De beschikbare ruimte hiervoor (zuidwestelijk in het projectgebied) is echter krap, wat het productieproces kan bemoeilijken.

Uit uitvoeringstechnisch oogpunt heeft het de voorkeur om het eindproduct samen te stellen op de locatie waar de schepen worden beladen. Scheiding van deze activiteiten compliceert de productie, en levert geen noemenswaardig verschil op in geluidhinder. Alternatieven 3 en 4 hebben dus de voorkeur boven resp. alternatieven 2 en 5.

### **Kosten**

Er is een grove raming gemaakt van de kosten voor uitvoering van de zandwinning, per alternatief (nauwkeurigheidsmarge +/- 25%). Qua kosten liggen de alternatieven dicht bij elkaar. Alternatief 3 en 6 zijn iets goedkoper dan alternatieven 2, 4 en 7, en deze zijn weer iets goedkoper dan alternatief 5, maar de verschillen blijven klein.

Van alternatief 1 zijn de kosten niet bepaald, omdat taakstelling zandwinning bij dit alternatief niet wordt gehaald. De kosten kunnen dus niet op dezelfde basis worden bepaald als de andere alternatieven; er ontbreken operationele kosten voor het winnen van de benodigde hoeveelheid zand. Op basis van Variantenstudie (2004) blijken kosten niet sterk te verschillen van alternatieven van destijds. De kosten voor herinrichting van de vuilstort zullen duurder worden dan destijds, omdat inmiddels is gebleken dat na gedeeltelijk afgraven van een vuilstort het resterende gedeelte geheel zal moeten worden aangepast aan de huidige eisen aan vuilstorten. Deze kosten waren bij de Variantenstudie nog niet meegenomen.

Bij de kosten van alternatief 6 en 7 is uitgegaan van transport per band.

In de scoretabel (hieronder) zijn de kosten relatief aangegeven ten opzichte van het duurste alternatief (5).

### **Zandopbrengsten**

Parallel aan het opstellen van dit MER is een extern onderzoek gedaan naar de samenstelling van het zand in de uiterwaard. Hieruit blijkt dat de zandlagen die op geringe diepte voorkomen niet goed bruikbaar zijn als beton- en metselzand; er moet dus een paar meter dieper worden gegraven om aan geschikt zand te komen. De gegevens van dit onderzoek zijn in dit MER gebruikt. Na herberekening van de gehele grondbalans voor het project blijkt:

- bij alternatieven 6 en 7 is er géén zand uit de uiterwaard nodig: met ontgroning van Geertjesgolf en een grote Voorhaven komt er al 25 mln. ton beton- en metselzand beschikbaar;
- bij alternatief 2 t/m 5 is een geringe hoeveelheid zand uit de uiterwaard nodig. Deze kan het beste op een beperkte locatie worden gewonnen, en niet over het hele traject van de te maken hoogwatergeul;
- bij alternatief 1 komt er ook bij een flinke extra ontgroning in de uiterwaard nog onvoldoende zand vrij; dit alternatief voldoet dus niet aan de hoofddoelstelling van het project (winning van 25 mln. ton beton- en metselzand).

### **Keuze MMA**

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is door de gemeente Beuningen gekozen uit de 7 bovenstaande alternatieven na bepaling van de milieueffecten van deze alternatieven. Vanwege geluidhinder als een van de belangrijkste milieueffecten, valt de keuze op alternatieven 4 of 5 (op basis van uitvoeringsaspecten kan vervolgens alternatief 4 als beste worden gekozen). Het MMA kan verder worden aangevuld met mitigerende maatregelen.

### **Monitoring en evaluatie**

Om de voorspelde effecten van het depot te controleren wordt een monitoringsprogramma voorgesteld, bestaande uit metingen van grondwaterstanden, de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Tevens dient de natuurontwikkeling in Geertjesgolf en uiterwaard na afronding van het project te worden gemonitord.

### **Vergelijking alternatieven**

De milieueffecten en uitvoeringsaspecten zijn met relatieve scores gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie en samengevat in onderstaande tabel. Het zal duidelijk zijn dat in deze tabel “appels” met “peren” moeten worden vergeleken. Er is geen totaalscore per alternatief bepaald. Daarvoor zou er een keuze moeten worden gemaakt voor het relatieve gewicht dat elk milieueffect ten opzichte van de andere effecten in de schaal legt, en die keuze is in dit geval lastig te maken.

Uit de vergelijking van alternatieven blijkt:

- de alternatieven verschillen niet veel van elkaar qua milieueffecten. Dit komt omdat de alternatieven betrekking hebben op de wijze van uitvoeren van het project, en niet op de eindsituatie. De milieueffecten die vooral bepaald worden door de eindsituatie (bijv. rivierkunde, geotechniek, grondwaterkwaliteit, grondwaterkwantiteit (deels), ecologie (deels)) maken geen verschil tussen de alternatieven. De milieueffecten die samenhangen met de wijze van uitvoeren kunnen wel verschil geven (m.n. geluidhinder);
- alternatief 1 brengt een aantal specifieke negatieve effecten met zich mee, die samenhangen met de aanleg van het kanaal en de doorgraving van de stortplaats;
- het belangrijkste verschil wordt gevonden in de geluidhinder en de uitvoeringsaspecten. Afgezien van het vervallen alternatief 1 scoren alternatief 4 en 5 (met landinstallatie) het beste qua geluidhinder; alternatief 6 en 7 scoren het beste qua uitvoeringsaspecten. Mitigerende maatregelen tegen geluidhinder kunnen dit beeld nog veranderen. Qua kosten liggen de alternatieven dicht bij elkaar. Alternatief 3 en 6 zijn iets goedkoper dan alternatieven 2, 4 en 7, en deze zijn weer iets goedkoper dan alternatief 5, maar de verschillen blijven klein.

## VERGELIJKENDE SCORETABEL ALTERNATIEVEN ZANDWINNING WINSSSEN

LEGENDA	
+++ = sterk positief effect	--- = sterk negatief effect
++ = positief effect	-- = negatief effect
+ = licht positief effect	- = licht negatief effect
0 = geen effect	

ALTERNATIEVEN	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6	Alt. 7
Grote Voorhaven	Klein	Middel	Middel	Middel	Middel	Groot	Groot
Locatie klasseerinstallatie [1]	GG	GG	GG	GG	GG	VH	VH
Locatie samenstelling gereed product [1]	GG	GG	VH	VH	GG	GG	GG
Type klasseerinstallatie [2]	Water	Water	Water	Land	Land	Water	Water
Transport tussen Geertjesgolf en Voorhaven	Kanaal	Band	Band	Band	Band	Band/ pijp	Band/ pijp
<b>MILIEUEFFECTEN</b>							
<b>Geluidhinder en trillingen</b>							
- geluidhinder	--	---	----	--	--	--/----	--/----
- laagfrequent geluid	-	-	-	-	-	-	-
- trillingen	0	0	0	0	0	0	0
<b>Stofhinder en luchtkwaliteit</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grondwaterkwantiteit</b>							
- effecten grondwaterstanden tijdens uitvoering [7]	---	---	---	---	---	--- [5]	--- [5]
- effecten op grondwaterstand in eindsituatie	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grondwaterkwaliteit</b>							
- verspreiding grondwaterverontreiniging uit berging [3]	+	+	+	+	+	++	++
<b>Oppervlaktewaterkwaliteit</b>							
- effect berging op waterkwaliteit Voorhaven	+	+0	+0	+0	+0	+	+
- emissie verontreinigingen naar de Waal	+	+0	+0	+0	+0	+0	+0
<b>Bodem</b>							
- vermindering blootstelling aan verontreinigingen	+	+	+	+	+	+	+
- ontgraving stortplaats	-- [4]	0	0	0	0	0	0
<b>Ecologie</b>							
- uiterwaard, tijdens uitvoering (verstoring Voorhaven)	0 / -	-	-	-	-	---	---
- uiterwaard, in eindsituatie (hoogwatergeul)	+	+	+	+	+	+	+
- verstoring en vernietiging Geertjesgolf	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rivierkunde en erosie</b>							
- waterstandsverlaging	+	+	+	+	+	+	+
- erosie en sedimentatie	0	0	0	0	0	0	0
<b>Geotechniek</b>							
- stabiliteit dijklichaam en talud Geertjesgolf	0	0	0	0	0	0	0
- zetting omliggende gebouwen [7]	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bebouwing</b> (verwijderen 1 woning, kans op grondwateroverlast)	---	---	---	---	---	---	---

ALTERNATIEVEN	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6	Alt. 7
<b>Landbouw</b> (vermindering areaal, opbrengstdepressie [7])	--	--	--	--	--	--	--
<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie (LCA)</b>							
- tijdens uitvoering	--	--	--	-/--	-/--	-/--	-/--
- eindsituatie	--	--	--	--	--	--	--
<b>UITVOERINGSASPECTEN</b>							
<b>Uitvoeringsaspecten</b>							
- mobilisatie/demobilisatie, voorzieningen	---	--	--	-	-	0	0
- ruimtebeslag klasseerinstallatie	0	0	0	-	-	0	0
- flexibiliteit zandwinproces	0	--	0	0	--	0	0
<b>Kosten</b> (relatief t.o.v. het duurste alternatief)	[6]	90%	85%	92%	100%	87%	90%
<p>[1] GG = Geertjesgolf, VH = Voorhaven</p> <p>[2] water = drijvende installatie, land = installatie op land</p> <p>[3] ten opzichte van de verspreiding van verontreinigingen uit de deklaag in de huidige situatie</p> <p>[4] de vereiste nieuwe voorzieningen voor de resterende stortplaats zijn positief, ontgraving stort is echter niet doelmatig.</p> <p>[5] uitgegaan van effecten bij transport per band tussen Geertjesgolf en Voorhaven. Bij toepassing van pijp zou oplossing voor wateronttrekking gevonden moeten worden, anders ontstaan grote grondwatereffecten in Geertjesgolf.</p> <p>[6] kosten hiervan niet bepaald, omdat taakstelling zandwinning bij dit alternatief niet wordt gehaald. De kosten kunnen dus niet op dezelfde basis worden bepaald als de andere alternatieven; er ontbreken operationele kosten voor het winnen van de benodigde hoeveelheid zand. Op basis van Variantenstudie (2004) blijken kosten niet sterk te verschillen van alternatieven van destijds. Kosten voor herinrichting vuilstort zullen duurder worden dan destijds.</p> <p>[7] de uitvoeringsplanning van de ontgroning in Geertjesgolf is sterk bepalend voor de grondwatereffecten tijdens uitvoering en eventuele vervolgeffecten op landbouw of bebouwing. Dit geldt voor alle alternatieven op dezelfde manier. De effecten in dit MER gelden als een indicatie. Ten tijde van de vergunningaanvragen zal meer bekend zijn over de uitvoeringsplanning. Dan dient hieraan aandacht te worden besteed.</p>							

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
SAMENVATTING	II
1 INLEIDING	1
2 GESCHIEDENIS EN UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Geschiedenis	3
2.2 Uitgangspunten zandwinning Winssen	6
2.3 Relatie met het project Ruimte voor de Rivier	6
3 BETROKKEN PARTIJEN EN M.E.R.-PROCEDURE	9
3.1 Betrokken partijen	9
3.2 M.e.r.-procedure	10
4 HET VOORNEMEN IN HET KORT	15
5 WETTELIJK EN BELEIDSKADER	17
5.1 Rivierkunde	18
5.2 Natuur	18
5.3 Bodem en water	22
5.4 Archeologie	23
5.5 Geluid en trillingen	23
5.6 Luchtkwaliteit	25
6 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	27
6.1 Korte karakteristiek van het gebied	27
6.2 Bodemopbouw	27
6.3 Grondwaterstroming	28
6.4 Oppervlaktewater	29
6.5 Bodemkwaliteit	31
6.5.1 Bodemkwaliteit Geertjesgolf en Transportzone	31
6.5.2 Bodemkwaliteit uiterwaarden	32
6.6 Natuur	34
6.6.1 Flora en vegetatie	34
6.6.2 Vogels	36
6.6.3 Zoogdieren	39
6.6.4 Amfibieën en vissen	39
6.6.5 Ongewervelden	40
6.7 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	41
6.7.1 Inleiding	41
6.7.2 Geomorfologische waarden	42
6.7.3 Historische patronen en structuren	43
6.7.4 Waardevolle historische elementen	44
6.7.5 Historisch geografisch waardevolle elementen	47
6.7.6 Historisch bouwkundige monumenten	47
6.7.7 Landschap	47
6.8 Luchtkwaliteit	51
6.9 Autonome ontwikkeling	53

7	DE ZANDWINNING, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	55
7.1	Het eindresultaat	55
7.1.1	Een nieuw ontwerp voor de eindinrichting van de uiterwaarden	55
7.1.2	Uitgangspunten ontwerp	56
7.1.3	Abiotisch streefbeeld	56
7.1.4	Vegetatieve streefbeeld	59
7.1.5	Ontsluiting en beheer	60
7.1.6	Geertjesgolf	60
7.2	Beschrijving werkzaamheden zandwinning	62
7.3	Alternatieven	67
7.4	Uitvoeringsvarianten	70
7.5	Grondbalans	74
7.6	Bergen of toepassen?	77
7.7	Fasering en planning project	79
8	MILIEU-EFFECTEN	83
8.1	Inleiding	83
8.2	Bodem	83
8.3	Rivierkunde	85
8.3.1	Inleiding	85
8.3.2	Huidige rivierkundige situatie	86
8.3.3	Toekomstige rivierkundige situatie	86
8.3.4	Effecten op de waterstand bij MHW	89
8.3.5	Effecten op de morfologie	90
8.3.6	Conclusies	93
8.4	Natuur	93
8.4.1	Methodiek natuur	93
8.4.2	Effectanalyse beschermde gebieden	94
8.4.3	Effectanalyse beschermde soorten: Geertjesgolf	94
8.4.4	Effectanalyse beschermde soorten: transportzone en voorhaven	96
8.4.5	Effectanalyse beschermde soorten: Winssense waarden	97
8.4.6	Vergelijking alternatieven	99
8.5	Gevolgen voor functies: landbouw en bebouwing	100
8.5.1	Landbouw: verdroging en vernatting in eindsituatie	100
8.5.2	Landbouw: verdroging en vernatting tijdens uitvoering	101
8.5.3	Overige effecten op de landbouw	105
8.5.4	Overzicht effecten op bebouwing	105
8.6	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	107
8.6.1	Inleiding	107
8.6.2	Methodiek beoordeling	107
8.6.3	Effecten tijdens uitvoering	109
8.6.4	Effecten eindsituatie	113
8.6.5	Mogelijke mitigerende maatregelen	116
8.7	Geluidhinder	116
8.7.1	Methodiek effectenonderzoek algemeen	116
8.7.2	Bedrijfsgegevens	117
8.7.3	Bedrijfssituaties	118
8.7.4	Methodiek audiogeluid specifiek	120
8.7.5	Rekenresultaten	122
8.7.6	Toetsing	122
8.7.7	Verkeersaantrekkende werking	125



8.7.8	Variant: werken in avondperiode	126
8.7.9	Variant: uitvoering in 6 jaar	126
8.8	Laagfrequent geluid	127
8.9	Trillingen	128
8.10	Luchtkwaliteit en stofhinder	128
8.10.1	Werkwijze	128
8.10.2	Luchtverontreiniging	129
8.10.3	Stofhinder	136
8.11	Grondwaterkwantiteit en waterhuishouding	138
8.11.1	Principe grondwatereffecten	138
8.11.2	Permanente effecten: gemiddelde situatie	142
8.11.3	Permanente effecten tijdens hoogwater	143
8.11.4	Effect op de afvoer binnendijks	145
8.11.5	Effecten tijdens uitvoering van de ontgroning	145
8.11.6	Effecten op bebouwing (grondwateroverlast)	147
8.11.7	Mitigerende maatregelen	148
8.12	Effecten op de waterkwaliteit	149
8.12.1	Grondwaterkwaliteit	150
8.12.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	153
8.12.3	Mitigerende maatregelen waterkwaliteit	157
8.13	Geotechniek	158
8.14	Verkeersveiligheid en nautische veiligheid	160
8.15	Techniek uitvoering en zandwinproces	161
8.16	Kosten	165
9	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN MMA	167
9.1	Vergelijking alternatieven	167
9.2	Keuze MMA	167
9.2.1	Algemeen	167
9.2.2	Aanvulling met mogelijke mitigerende maatregelen	168
10	LEEMTES IN KENNIS	173
11	MONITORING EN EVALUATIE	175
11.1	Inleiding	175
11.2	Grondwaterkwantiteit	175
11.3	Monitoring tijdens voorbereiding en uitvoeringsfase	175
11.4	Nazorg depot	176
12	TOT SLOT - AANBEVELINGEN VOOR DE VERGUNNINGENFASE	177

## BIJLAGEN

1. MER/SMB-plicht
2. Gegevens huidige natuurwaarden en biotoopbeschrijving
3. Concept-Instandhoudingsdoelstellingen Waal
4. Technische rapportage milieuhygiënisch bodemonderzoek
5. Technische rapportage grondwaterkwaliteit
6. Uitvoeringsaspecten en grondbalans
7. Technische rapportage oppervlaktewaterkwaliteit
8. Technische rapportage geluidhinder

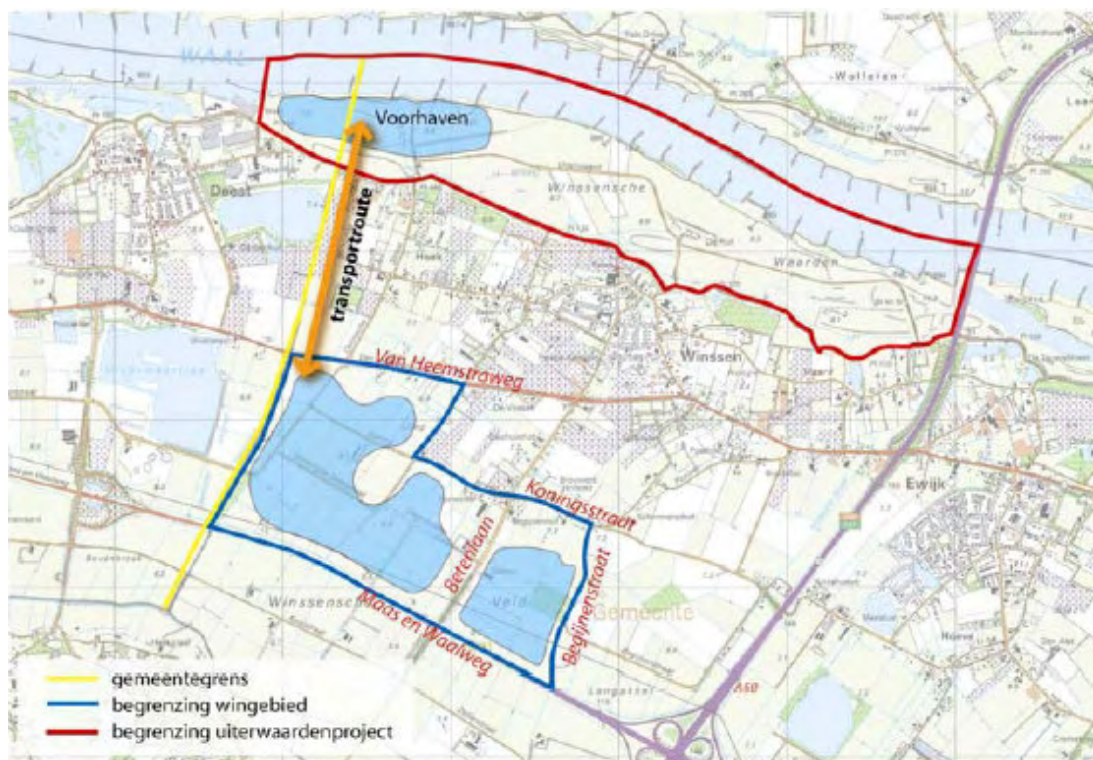
- 8.1 Bedrijfssituaties
- 8.2 Invoergegevens geluidsberekeningen
- 8.3 Uitvoergegevens geluidsberekeningen
- 8.4 Overzicht aantal huizen binnen geluidscontouren
- 8.5 Figuren geluidsberekeningen
- 8.6 Prognoseberekening laagfrequent geluid
9. Trillingsprognose
10. Technische rapportage luchtkwaliteit en stofhinder
11. Methodiek onderzoek grondwaterstroming en overige resultaten effectberekening
12. Onderbouwing uitvoeringskosten
13. Geotechnische aspecten
14. Toelichting beeldkenmerken
15. Basisinformatie en nadere overwegingen ontwerp uiterwaarden
16. Aantallen soorten in SBZ Waal en Winssense waarden
17. Effectanalyse natuur
18. Verslechtings- en verstoringstoets Vogelrichtlijn

## 1 INLEIDING

De gemeente Beuningen en de provincie Gelderland hebben in een op 14 mei 2001 getekende overeenkomst afspraken gemaakt om een grootschalige zandwinning in de gemeente Beuningen mogelijk te maken. In deze overeenkomst wordt uitgegaan van een totaal te winnen hoeveelheid van 30 miljoen ton beton- en metselzand.

De zandwinning zal voornamelijk plaatsvinden in de zogenaamde locatie Geertjeshof ten zuiden van Winssen inclusief bijbehorende Voorhaven (samen H1-project). Daarnaast komt er ook zand vrij bij de herinrichting van de Winssense Waarden. Het H1-project en het project Winssense Waarden vormen samen het projectgebied Zandwinning Winssen.

In onderstaande figuur is het projectgebied weergegeven.



Figuur 1.1: Begrenzing projectgebied Zandwinning Geertjeshof (bron: Startnotitie)

De taakstelling voor het projectgebied Zandwinning Winssen bedraagt 25 miljoen ton beton- en metselzand. De overige 5 miljoen ton beton- en metselzand worden gewonnen in het nabijgelegen Beuningse Plas. Een nadere beschrijving van de maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 4.

Deze MER vormt de belangrijkste stap in het kader van de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) en de procedure voor de strategische milieubeoordeling (SMB-procedure). De gecombineerde m.e.r./SMB-procedure wordt gevoerd ten behoeve van de voor dit project noodzakelijke bestemmingsplanherziening en de m.e.r.-plichtige vergunningsprocedures. Daarnaast wordt informatie verzameld en effecten beschreven voor de overige vergunningsprocedures.

De gemeente Beuningen heeft in overleg met Provincie het initiatief genomen voor het volgen van een nieuwe gecombineerde m.e.r./SMB-procedure. Het belangrijkste resultaat, het MER Zandwinning Winssen, ligt momenteel voor u.

***Projectgebied en studiegebied***

In dit MER wordt onderscheid gemaakt in twee soorten gebieden:

- het **projectgebied**: dit is het gebied waar de ingrepen (zandwinning, transport) plaatsvinden
- het **studiegebied**: dit is het gebied dat is beschouwd bij het onderzoek naar de milieueffecten.

Het studiegebied is in het algemeen groter dan het projectgebied (nooit kleiner), en wordt per onderzoek bepaald. Het onderzoeksgebied voor bijv. grondwater verschilt van het studiegebied voor ecologie.

## 2 GESCHIEDENIS EN UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Geschiedenis

De zandwinning Winssen heeft een lange historie van onderzoek, afweging en besluitvorming. Deze historie wordt hieronder kort toegelicht.

#### **Locatiekeuze**

In het begin van de jaren '80 hebben Rijk en enkele Provincies (o.a. Gelderland en Noord-Brabant) afspraken gemaakt over de winning van industriezand. Elk van de Provincies heeft een taakstelling op zich genomen. De Provincie Gelderland heeft daarbij afgesproken om het ontgrondend bedrijfsleven de gelegenheid te geven om jaarlijks 7 miljoen ton industriezand te winnen. Van deze hoeveelheid dient 5 miljoen per schip te worden afgevoerd ten behoeve van de landelijke zandbehoefte. De rest kan over de weg worden afgevoerd voor de regionale behoefte.

De zandwinning voor de landelijke behoefte (afvoer per schip) was van oudsher geconcentreerd in de uiterwaarden. Het bestuur van de Provincie Gelderland wilde verdere aantasting van uiterwaarden voorkomen. Om die reden is gezocht naar binnendijkse locaties voor zandwinning.

Op basis van de Keuzenota Industriezandwinningsplan Gelderland (september 1986), dat werd ondersteund met een Milieueffectrapportage hebben Provinciale Staten gekozen voor (onder meer) een grootschalige binnendijkse winning bij Winssen (Geertjesgolf, of H1-locatie) (Provincie Gelderland, 1988). Het Industriezandwinningsplan (IZP) waarin de keuze voor de zandwinlocaties was vastgelegd, kreeg na twee procedures bij de Raad van State uiteindelijk in 1992 definitief rechtskracht. In het nu voorliggende MER geldt de locatie van de zandwinning (Winssen, gemeente Beuningen) als uitgangspunt en worden geen alternatieve locaties overwogen.

#### **Eerste MER (1993)**

Gegeven het plan voor de Zandwinning Winssen heeft een combinatie van bedrijven, verenigd in Geertjesgolf B.V., begin jaren '90 een MER voor de zandwinning opgesteld. Daarbij werd uitgegaan van combinatie van een binnendijkse zandwinning in het gebied Geertjesgolf (tussen de Van Heemstraweg en de Maas- en Waalweg) en een zgn. "Voorhaven" aan de Waal, van waaruit het gewonnen zand per schip zou worden afgevoerd.

In het MER is een aantal inrichtingsalternatieven voor de binnendijkse winning beoordeeld, en enkele locaties en inrichtingsalternatieven voor de Voorhaven. Voor wat betreft de binnendijkse alternatieven (in het gebied Geertjesgolf) is destijds de voorkeur uitgesproken voor het zogenaamde Beuningen-alternatief, geheel gelegen binnen de gemeentegrens van Beuningen.

Voor wat betreft de Voorhaven kwam destijds een westelijke situering (direct oostelijk van de haven van Deest) naar voren als meest milieuvriendelijk alternatief, en gunstiger dan een locatie in de uiterwaarden nabij de A50. Voor de locatie van de installaties voor verwerking van het ruw gewonnen zand tot een verkoopbaar product (de zgn. klasseerinstallaties) waren in deze MER geen alternatieven opgenomen. Klasseren in de Voorhaven was een vast uitgangspunt.

Het MER is door het bevoegd gezag aanvaard en door de Commissie-m.e.r. uiteindelijk positief beoordeeld. In de daarop volgende vergunningprocedure heeft de gemeente Beuningen echter besloten haar planologische medewerking aan het toen voorliggende plan van Geertjesgolf B.V. niet te verlenen. De gemeente achtte het plan namelijk van onvoldoende ruimtelijke kwaliteit.

### **Convenant Provincie en Gemeente**

Vanwege de taakstelling die nog steeds gold voor de locatie Geertjesgolf hebben de gemeente Beuningen en de Provincie Gelderland in 2001 een convenant gesloten om grootschalige zandwinning in de gemeente Beuningen toch mogelijk te maken. In 2003 zijn door gemeente en Provincie verdere uitgangspunten voor de zandwinning vastgelegd.

Door de gemeenteraad is besloten dat de zandwinning binnendijs moest worden verkleind. Deze winplas is gesplitst in een westelijke plas (tussen de Hoekgraaf en de Betenlaan) en een oostelijke plas (tussen de Betenlaan en de Begijnenstraat). Voorheen liep de oostelijke plas door tot aan de A50, dus dit betekende een significante inperking van de zandwinning binnendijs.

Om toch te voldoen aan de taakstelling voor de zandwinning (25 mln. ton beton- en metselzand) is besloten dat de ontbrekende hoeveelheid zand gevonden diende te worden in de uiterwaarden bij Winssen, aansluitend op Voorhaven. In het Bestemmingsplan Buitengebied 1996/1997 was reeds de aanleg van een hoogwatergeul in de uiterwaarden opgenomen. Op het moment van dit besluit was de technische uitvoerbaarheid en beschikbare zandkwaliteiten echter nog onvoldoende in beeld. Vooruit lopend op de m.e.r.-procedure is een globaal onderzoek uitgevoerd naar de beschikbaarheid van zand en de combinatiemogelijkheden met natuurontwikkeling en het ruimte bieden aan de rivier. De uitkomst van dit globale onderzoek was positief. Daarom is besloten de extra zandwinning in de uiterwaarden te combineren met aanleg van een hoogwatergeul en natuurontwikkeling.

### **Taakstelling zandwinning Winssen**

Zowel in de Nota Ruimte als in het Streekplan van de Provincie Gelderland (Provincie Gelderland, 2005) is de hoeveelheid te winnen beton - en metselzand voor de H1/Geertjesgolf vastgesteld op 25 miljoen ton zand. Hoewel het beleid van taakstellingen voor zandwinningen wordt verlaten, is voor onder meer de Zandwinning Winssen zowel door Rijk als Provincie Gelderland een uitzondering gemaakt; de eerder afgesproken taakstellingen blijven onverkort geldig. De Zandwinning Winssen is door de overheden aangewezen als een van de zgn. "overgangprojecten" die dienen voor veiligstelling van de landelijke zandbehoefte.

Ook in het tussen de gemeente en provincie gesloten convenant is de totale hoeveelheid beton – en metselzand uit de gehele gemeente Beuningen vastgelegd op 30 miljoen ton; 5 miljoen moet uit de Beuningse plas komen, en 25 miljoen ton is de taakstelling van de Zandwinning Winssen.

NB: In het oude Streekplan van de Provincie Gelderland was voor de zandwinlocatie Geertjesgolf (destijds aangeduid met H1-locatie) een begrenzing opgenomen. Op het moment van vaststellen van de richtlijnen voor dit MER is evenwel het nieuwe Streekplan van de Provincie Gelderland van kracht.

Hiermee komt het oude streekplan uit 1996 te vervallen en daarmee ook de exacte begrenzing van de H1 die daarin opgenomen was. In het nieuwe Streekplan is de H1 als een “stip” op de kaart aangeduid, zonder concrete/globale begrenzing.

### **Waarom een (nieuw) MER?**

Een Milieueffectrapport (MER) wordt opgesteld ter ondersteuning van besluiten over ontwikkelingen die mogelijk aanzienlijke milieueffecten met zich meebrengen. In het Besluit milieueffectrapportage is vastgelegd bij welke besluiten en ontwikkelingen een dergelijk MER verplicht is.

Daarnaast zijn er gevallen waarin door het bevoegd gezag nader moet worden beoordeeld of er een MER moet worden opgesteld; dat zijn de zgn. m.e.r.-beoordelingsplichtige gevallen.

De zandwinning Winssen is m.e.r.-plichtig om de volgende redenen:

1. er wordt beton- en metselzand gewonnen over een oppervlakte van meer dan 100 ha;
2. er wordt een Voorhaven aangelegd voor de binnenscheepvaart, bevaarbaar voor schepen met een laadvermogen van 1350 ton of meer;
3. in één van de alternatieven voor uitvoering van de zandwinning zou er een kanaal worden aangelegd tussen de zandwinlocatie H1 (Geertjesgolf) en de Voorhaven, bevaarbaar voor schepen met een laadvermogen van 1350 ton of meer;
4. de Voorhaven wordt opgevuld met overtollige – deels vervuilde - grond uit het project, waarvan in het oorspronkelijke plan meer dan 500.000 m<sup>3</sup> zou vallen binnen verontreinigingsklasse 3 en 4 (NB: inmiddels is uit nader bodemonderzoek voor het MER gebleken dat dit niet meer het geval is).

Verder geldt de m.e.r.-beoordelingsplicht voor de eventuele doorkruising van het hiervoor genoemde kanaal met de rivierdijk, waarbij er een sluis in de dijk zou moeten worden gemaakt.

Het vorige MER uit 1993 kan niet meer als onderbouwing worden gebruikt om de volgende redenen:

- het plan voor de zandwinning is ingrijpend gewijzigd (kleinere binnendijkse winning, uitbreiding met winning in de uiterwaarden, andere inrichting);
- het vorige MER is meer dan 10 jaar oud;
- wet- en regelgeving zijn gewijzigd;
- de locatiekeuze heeft niet de status van een zgn. “concrete beleidsbeslissing”, die in de huidige wet- en regelgeving noodzakelijk is voor een dergelijk project.<sup>1</sup>

Het MER wordt onder meer gebruikt voor de bestemmingsplanwijziging door de gemeente Beuningen. Volgens een Europese Richtlijn die van toepassing is op het bestemmingsplan moet hiervoor een strategische milieubeoordeling procedure (SMB) worden uitgevoerd en een zgn. Milieurapport (anders dan een Milieueffectrapport) worden opgesteld. Een Milieurapport wordt gezien als een ‘lichtere’ vorm van het Milieueffectrapport.

---

<sup>1</sup> De zandwinning Winssen (H1-locatie) is genoemd in het Gelderse Streekplan 2005, in het Regionaal Structuurplan KAN en de Nota Ruimte, maar is op de plankaarten niet concreet begrensd en geldt daarom niet als concrete beleidsbeslissing.

De initiatiefnemer, te weten de gemeente Beuningen, heeft daarom gekozen voor het volgen van een gecombineerde SMB/m.e.r.-procedure, waarmee voldaan wordt aan de vereisten vanuit de m.e.r.- en SMB-regelgeving. In bijlage 1 is dit nader toegelicht.

Het MER dient eveneens als inhoudelijke invulling van de Watertoets, die voor dit project moet worden opgesteld.

De m.e.r.-procedure resulteert in een milieueffectrapport; de SMB-procedure in een milieurapport. Aangezien de inhoudelijke vereisten aan beide rapporten sterk overeenkomen, is besloten om één gecombineerd MER/Milieurapport (kortweg: MER) op te stellen; dit ligt momenteel voor u.

In het voorliggende MER is wel uitgegaan van binnendijkse zandwinning binnen de grenzen van de gemeente Beuningen, en een westelijke locatie van de Voorhaven. Dit zijn beide resultaten van de afweging van het oude MER uit 1993.

## 2.2 Uitgangspunten zandwinning Winssen

Op de zandwinning zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden van toepassing:

- de opbrengst van de zandwinning voor het project zandwinning Winssen bedraagt 25 miljoen ton beton- en metselzand (afleverbaar product);
- het beton- en metselzand wordt gewonnen in de locatie Geertjesgolf, bij de aanleg van de haven en de aanleg van de hoogwatergeul;
- de totale doorlooptijd van de zandwinning op de locatie Geertjesgolf bedraagt maximaal 12 jaar, of zoveel korter dan mogelijk;<sup>2</sup>
- vrijkomende klei en specie – niet zijnde beton- en metselzand en grind – wordt zoveel mogelijk benut voor de herinrichting binnen de winlocaties, voor zover dit niet leidt tot dusdanige financiële of technische obstakels dat de uitvoerbaarheid van het project in het geding komt;
- er zal geen (bagger)specie van elders worden aangevoerd en/of gestort;
- de gemiddelde oeverbreedte – randzone met openbare inrichting – na oplevering bedraagt 150 meter (indicatie van ingericht gebied in verhouding tot het wateroppervlak);
- de plas tussen Betenlaan en Begijnenstraat (oostelijke plas) wordt grotendeels opgevuld met vrijkomende klei en specie, waarbij ook plas-dras-situaties en rietlanden mogelijk zijn;
- het beton- en metselzand wordt per schip afgevoerd.

## 2.3 Relatie met het project Ruimte voor de Rivier

De hoogwatergeul die onderdeel uitmaakt van het project Zandwinning Winssen, levert een bijdrage aan de verlaging van de waterstanden op de Waal tijdens hoogwater. Deze maatregel is overwogen in het project Ruimte voor de Rivier (opgenomen in de Maatregelenboeken onder code W18), maar is uiteindelijk niet opgenomen in de PKB Ruimte voor de Rivier.

---

<sup>2</sup> In dit MER is conform Startnotitie in eerste instantie uitgegaan van 12 jaar en is de mogelijkheid van uitvoering in 6 jaar onderzocht. Een uitvoeringsduur tussen de 6 en 12 jaar is niet onderzocht.



De maatregelen die wél in de PKB deel 3 staan voor het Waal-traject rond Winssen, zijn voor de korte termijn (tot 2015): kribverlaging, dijkeruglegging Lent, en als mogelijk aanvullende maatregel de Drutense waarden. Voor de lange termijn zijn twee dijkverleggingen voorzien, bij Loenen en Oosterhout-Slijk-Ewijk.

De definitieve besluitvorming over de PKB vindt plaats in de Tweede Kamer, met het vaststellen van de inhoud van PKB deel 4; op het moment van opstellen van dit MER was dit nog niet gebeurd, en was de status van de hoogwatergeul in de PKB dus nog niet definitief duidelijk. Voor de volledigheid wordt vermeld dat Ruimte voor de Rivier is opgezet als een programma, en dat er ook na vaststelling van de PKB nog wijzigingen in het maatregelenpakket kunnen worden gemaakt, wanneer daar aanleiding voor is. Verder kan de hoogwatergeul ook buiten het project Ruimte voor de Rivier om worden gerealiseerd. Dit heeft wel consequenties voor de status, financiering en mogelijk de vergunningverlening voor het project.



### 3 BETROKKEN PARTIJEN EN M.E.R.-PROCEDURE

#### 3.1 Betrokken partijen

Bij dit project zijn de volgende formele partijen betrokken:

- initiatiefnemer;
- bevoegd gezag;
- commissie voor de milieueffectrapportage;
- begeleidingsgroep.

##### **Initiatiefnemer**

Als initiatiefnemer treedt op:

College van Burgemeester en Wethouders Gemeente Beuningen  
Postbus 14  
6640 AA BEUNINGEN

Op dit moment is gemeente Beuningen dus initiatiefnemer van het MER, hiervoor is gekozen omdat de gemeente ook het nieuwe bestemmingsplan opstelt om de zandwinning in Beuningen mogelijk te maken.

De uitvoering van de werkzaamheden zal worden uitgevoerd door een marktpartij, die op dit moment nog niet bekend is. Deze marktpartij zal wellicht ook de uiteindelijke vergunningaanvragen voor het project opstellen en indienen.

##### **Bevoegd gezag**

Het bevoegd gezag is het bestuursorgaan dat het besluit neemt over de m.e.r.-plichtige activiteit.

Het MER wordt in eerste instantie gebruikt voor de wijziging van het bestemmingsplan van de gemeente Beuningen. Het bevoegd gezag hierbij wordt gevormd door de gemeenteraden van de gemeente Beuningen en Druten. De Provincie Gelderland moet haar goedkeuring aan dit plan verlenen. Voor de m.e.r.-plichtige ontgroning dient een vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet worden aangevraagd. Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland is hierbij het bevoegd gezag.

Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland treden tevens op als coördinerend bevoegd gezag:

Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland  
Postbus 9090  
6800 GX ARNHEM

Toen de Startnotitie voor de Zandwinning Winssen werd opgesteld in 2005 was nog niet duidelijk of meer dan 500.000 m<sup>3</sup> klasse 3-4 baggerspecie in de Voorhaven zou worden geborgen. Voor deze m.e.r.-plichtige activiteit is een vergunning nodig in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). Bevoegde gezagen hiervoor zijn respectievelijk Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Inmiddels is uit het bodemonderzoek gebleken dat deze omvang (500.000 m<sup>3</sup>) niet gehaald wordt, en dat dus geen sprake meer is van deze m.e.r.-plichtige activiteit. Het MER bevat wel nog de informatie die nodig is voor de vergunning in het kader van de Wm en Wvo.

### Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna Commissie-m.e.r.) is een onafhankelijke commissie van deskundigen die aan het begin van het m.e.r.-traject advies geeft over de inhoud van het MER, middels richtlijnen. Nadat het MER is gepubliceerd stelt de Commissie-m.e.r. een toetsingsadvies op aan de hand van de definitieve richtlijnen, die door het bevoegd gezag zijn vastgesteld.

### Begeleidingsgroep

De begeleidingsgroep voor het opstellen van dit MER is samengesteld uit vertegenwoordigers van de betrokken overheidsinstanties: Gemeente Beuningen (tevens initiatiefnemer m.e.r.), Gemeente Druten, Provincie Gelderland (coördinerend bevoegd gezag), Rijkswaterstaat en het Waterschap Rivierenland. Het MER is totstandgekomen na intensief contact met de begeleidingsgroep.

### Klankbordgroep

De direct betrokkenen en vanuit hun doelstelling indirect betrokken organisaties zijn georganiseerd in de klankbordgroep. De klankbordgroep bestaat uit: de Werkgroep Winssen Ontwikkelt Zichzelf (WOZZ), de Werkgroep Geertjesgolf, de LTO Noord, Vereniging Vrijwillig Landschapsbeheer, de Gelderse Milieufederatie, de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), de RGV, Staatsbosbeheer (grondeigenaar in de uiterwaard), het Gelders Genootschap, het projectbureau KAN en particulieren. Daarnaast maken ook de eerder genoemde betrokken overheden deel uit van de klankbordgroep: Provincie Gelderland, Gemeente Beuningen, Gemeente Druten, Rijkswaterstaat en Waterschap Rivierenland.

## 3.2 M.e.r.-procedure

De milieueffectrapportage verloopt volgens een vaste procedure, die hieronder wordt toegelicht (stappen 1 en 2 zijn reeds uitgevoerd en stap 3 grotendeels):

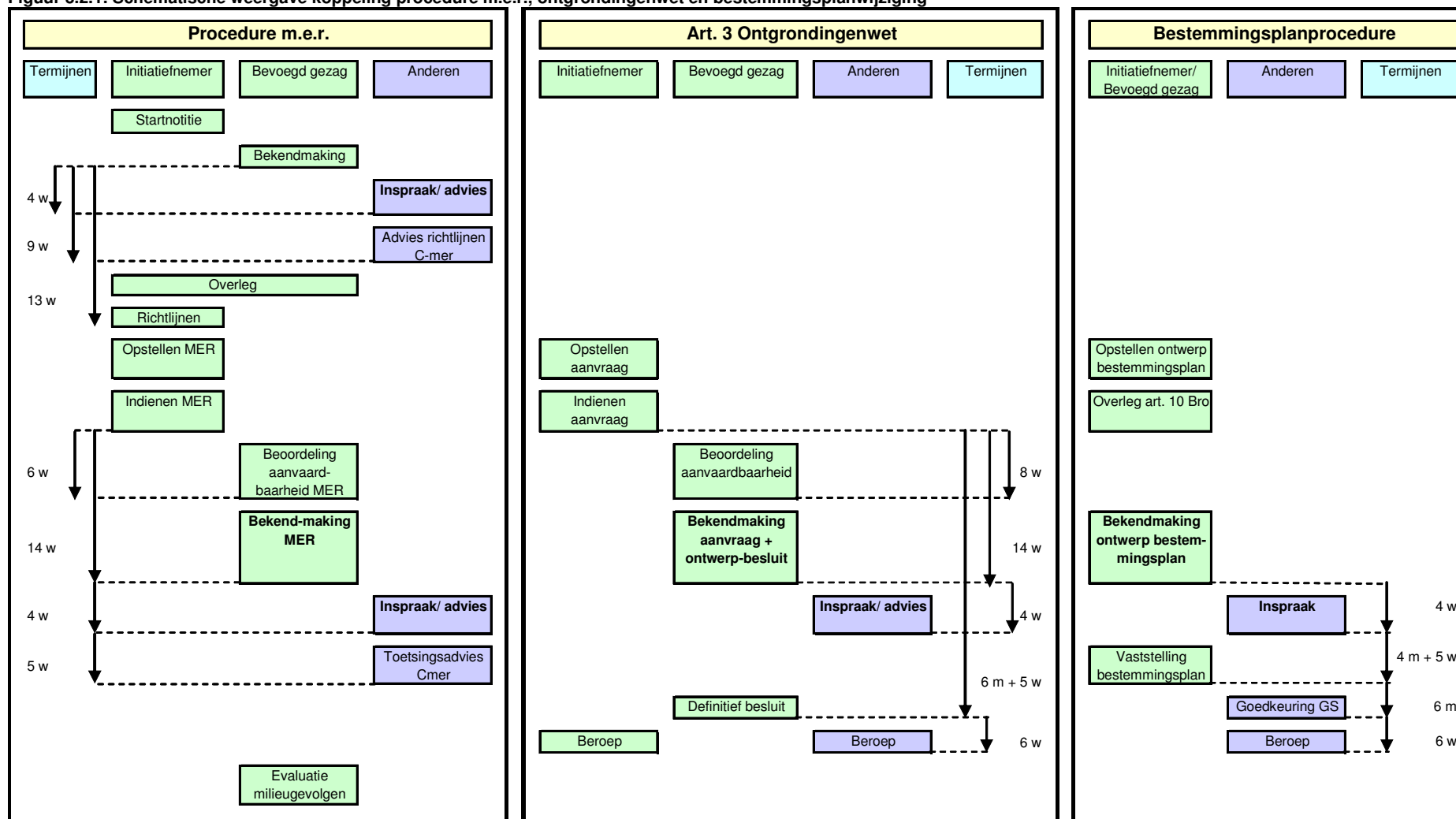
Stap 1: Startnotitie	De startnotitie is opgesteld door de initiatiefnemer (hier: de Gemeente Beuningen). In de startnotitie wordt beschreven welke alternatieven of varianten er voor die ingreep mogelijk zijn, welke milieueffecten op kunnen treden en hoe deze milieueffecten worden onderzocht. Na indiening maakt het bevoegd gezag de Startnotitie publiekelijk bekend en legt deze ter inzage. Ook wordt de startnotitie gestuurd naar enkele adviserende organen.
Stap 2: Inspraak, advies en richtlijnen	De startnotitie wordt door het bevoegd gezag (hier: coördinerend bevoegd gezag: Provincie Gelderland) gedurende vier weken ter inzage gelegd. Zolang de startnotitie ter inzage ligt kan iedereen inspraakreacties indienen. Er wordt hiervoor meestal een informatie- of inspraakbijeenkomst georganiseerd. De inspraak in deze fase van de procedure is vooral bedoeld om inzicht te krijgen in de ideeën van belangstellenden en belanghebbenden over de te onderzoeken milieueffecten. De startnotitie en de inspraakreacties worden aan de Commissie voor de milieueffectrapportage toegezonden. Deze brengt binnen 9 weken na bekendmaking aan het bevoegd gezag een advies uit over de inhoud van richtlijnen van het MER. Het bevoegd gezag stelt, mede op basis van de inspraakreacties en het advies van de Commissie-m.e.r., vervolgens de richtlijnen vast. Daarin staat aangegeven welke zaken in de MER aan de orde dienen te komen.

Stap 3: MER	De initiatiefnemer stelt vervolgens het MER op; in de procedure geldt hiervoor geen tijdslimiet. Uitgangspunt van het MER zijn de richtlijnen van de bevoegde gezagen. Het MER wordt ingediend bij het bevoegd gezag. Indien deze het MER aanvaardt, wordt het MER (maximaal 10 weken na indiening) publiekelijk bekend gemaakt.
Stap 4: Inspraak, advies en toetsing	De MER ligt minimaal 4 weken ter visie. Meestal wordt een informatie- of inspraakbijeenkomst georganiseerd. Direct na de inspraak toetst de Commissie-m.e.r. de milieu-informatie in de MER op juistheid en volledigheid. De Commissie-m.e.r. presenteert haar oordeel in het zogenoemde 'toetsingsadvies'.
Stap 5: Besluitvorming	Wanneer het m.e.r.-traject goed is doorlopen kan worden begonnen met de voorbereiding van de besluiten waarvoor het MER is opgesteld. Voor dit project is een herziening van het bestemmingsplan nodig, deze is geregeld in de procedure zoals die in de Wet op de ruimtelijke ordening is neergelegd. Tevens dienen diverse vergunningen te worden aangevraagd. Het nieuwe bestemmingsplan wordt opgesteld door gemeente Beuningen. De vergunningsaanvragen zullen wellicht worden aangevraagd door de marktpartij die het project daadwerkelijk gaat uitvoeren.

De initiatiefnemer kan er voor kiezen om de m.e.r.-procedure gelijktijdig met de procedures voor de te nemen besluiten (in dit geval de bestemmingsplanwijziging en de procedure voor de vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet) te laten lopen. In onderstaande figuur zijn deze procedures opgenomen. De Gemeente Beuningen heeft er in dit geval voor gekozen om eerst de m.e.r.-procedure te laten doorlopen voordat de procedures voor de bestemmingsplanwijziging en de Ontgrondingenwet worden opgestart.



Figuur 3.2.1: Schematische weergave koppeling procedure m.e.r., ontgrondingenwet en bestemmingsplanwijziging







## 4 HET VOORNEMEN IN HET KORT

### Doelstellingen

Het project Zandwinning Winssen kent de volgende **doelen**:

- het winnen van 25 miljoen ton beton- en metselzand;
- het realiseren van nieuwe natuur in de uiterwaarden;
- het verruimen van de rivier waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de veiligheid in hoogwatersituaties.

### Werkzaamheden

De zandwinning vindt plaats in 3 deelgebieden (zie figuur 1.1): Geertjesgolf, bestaande uit een oost- en een westplas, de Voorhaven, die primair nodig is voor de afvoer en evt. verwerking van het gewonnen zand, en de Winssense Waarden. Het gewonnen zand uit Geertjesgolf wordt met transportbanden of pijpleidingen naar de Voorhaven gebracht, waar het uiteindelijk per schip kan worden afgevoerd. De zone waarin deze banden of leidingen lopen wordt de **transportzone** genoemd (zie figuur 1.1).

Het project bestaat uit de volgende **activiteiten** (in min of meer chronologische volgorde) (voor een uitgebreidere beschrijving zie hoofdstuk 7):

- als eerste wordt ter plaatse van de Voorhaven de **deklaag** (bovenste bodemlaag) afgegraven. Bij het merendeel van de alternatieven wordt een deel van de deklaag gebruikt om een hoogwatervrij terrein aan te leggen;
- vervolgens wordt het **toutvenant** (dit is het onbewerkte zand) ter plaatse van de Voorhaven gewonnen. Dit toutvenant wordt dit onderverdeeld in verschillende zandfracties (tussenproducten), dit proces wordt **klasseren** genoemd. Van de tussenproducten wordt het beton- of metselzand (gereed product) **samengesteld**. Het gereed product wordt afgevoerd per schip vanuit de Voorhaven;
- nadat de Voorhaven gereed is kan de zandwinning in Geertjesgolf worden gestart. Ook hier wordt eerst de deklaag verwijderd, deze grond wordt (tijdelijk) in depot gezet, en er worden kades van gemaakt rondom de plas;
- vervolgens vindt de zandwinning plaats in Geertjesgolf; het zand wordt geklasseerd en samengesteld tot een gereed product en via de Voorhaven afgevoerd.
- na de zandwinning in Geertjesgolf wordt de ontstane westelijke plas op een natuurlijke wijze ingericht;
- de oostelijke plas wordt opgevuld met niet-vermarktbaar (overtollige) grond die bij de zandwinning in Geertjesgolf vrij komt. Deze niet-vermarktbaar grond bestaat enerzijds uit kleiig materiaal uit de deklaag (de bovenste paar meter van de ondergrond, direct onder het maaiveld) en anderzijds uit de niet verkoopbare fractie van het daaronder liggende afgegraven bodemmateriaal (bijv. zeer grof grind, zeer fijn zand of kleilagen die tussen het zand voorkomen). Na opvulling zal een nat natuurgebied achterblijven;
- de **Voorhaven** wordt eveneens na afloop van de zandwinning opgevuld met niet-vermarktbaar grond. Deze grond is geheel of grotendeels afkomstig uit het gebied van de Voorhaven en de Winssense Waarden. Zoals overal langs de Nederlandse rivieren is een deel van deze grond verontreinigd; een resultaat van decennia van sedimentatie van verontreinigd rivierslib;

- na zandwinning in de **Winssense Waarden** wordt het gebied zodanig afgewerkt dat een geul achterblijft, die aan de westkant wordt aangesloten op de Waal. Bij hoogwater, wanneer de uiterwaarden onder water komen te staan, zal deze geul Waalwater afvoeren; daarom wordt het een **hoogwatergeul** genoemd. De geul en zijn omgeving worden ingericht als natuurgebied.

Voor de uitvoering van het project zijn diverse alternatieven en varianten opgesteld. Deze worden toegelicht in hoofdstuk 7.

### **Eindinrichting**

In de uiterwaarden wordt een hoogwatergeul aangelegd. De agrarische functie die de uiterwaarden momenteel heeft verdwijnt volledig. In de eindinrichting krijgt de uiterwaarden een natuurfunctie.

Ook ter plaatse van Geertjesgolf wordt natuur gerealiseerd. De zandwinplassen worden hierbij afgewerkt tot natuurgebied. Ook hier verdwijnt een deel van het agrarische gebruik. Voor een uitgebreide beschrijving van de eindinrichting wordt verwezen naar paragraaf 7.1.

### **Milieueffecten**

De activiteiten in het kader van de Zandwinning Winssen kunnen verschillende milieueffecten met zich meebrengen, zoals verandering van de grondwaterstroming of – grondwaterkwaliteit, de verdwijning van huidige en ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden, geluid- en stofhinder, en verandering van het landschap (zie hoofdstuk 8). Deze effecten worden getoetst aan de vigerende wet- en regelgeving en het beleid voor zover dat niet in wetten en regels is vastgelegd. In hoofdstuk 5 wordt dit toetsingskader beschreven, en in hoofdstuk 6 de huidige situatie, die in veel gevallen als referentie dient voor de milieueffecten.

## 5 WETTELIJK EN BELEIDSKADER

Voor het project zandwinning Winssen is verschillend beleid van toepassing. Onderstaand wordt het meest relevante beleid en de aandachtspunten voor dit MER weergegeven. Een onderscheid is gemaakt in het beleid per onderwerp. In de navolgende paragrafen is alleen het beleid beschreven dat relevant is voor de toetsing van de milieueffecten.

Het relevante wettelijke toetsings- en beleidskader voor het project zandwinning Winssen is weergegeven in de volgende documenten:

Type beleid	Document	Relevant als toetsingskader voor milieueffecten?
Zandwinning en inrichting	Nota Ruimte	-
	Streekplan Gelderland	-
	Gebiedsplan Natuur en landschap	-
	Beleidsnotitie Industriezand in Gelderland 2001-2008	-
	Bestemmingsplan "Buitengebied" gemeente Beuningen	-
	Bestemmingsplan gemeente Druten	-
	Ontgrondingenwet	-
	Algemene Keur van het waterschap Rivierenland	-
Rivierverruiming	Wet op de Waterkering	-
	Beleidslijn Ruimte voor de Rivier	Ja
	PKB Ruimte voor de Rivier	-
	Wet beheer rijkswaterstaatswerken	-
Natuur	Natura 2000	-
	Ecologische Hoofdstructuur	Ja
	Vogel- en Habitatrichtlijn	Ja
	Strategisch Kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (Ruimte voor de Rivier)	Ja
	Beschermingsplan Kwartelkoning	Ja
	Herzieningsbesluit (2005): Aanwijzing foerageergebieden voor overwinterende ganzen en smienten.	Ja
	Flora- en faunawet	Ja
Natuurbeschermingswet	Ja	
Bodem en water	Actief bodembeheer Rijntakken	Ja
	Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie	Ja
	Integraal waterbeheerplan Gelders Riviereengebied	-
	Wet verontreiniging oppervlaktewateren	-
	Wet bodembescherming	-
Archeologie	Verdrag van Malta	Ja
Geluid en trillingen	Handreiking industrielawaai en vergunningverlening	Ja
	Circulaire natte grindwinning	Ja
	Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting	Ja
	Wet milieubeheer	-
Luchtkwaliteit	Besluit Luchtkwaliteit	Ja

De documenten die relevant zijn voor de toetsing van de milieueffecten zijn in onderstaande paragrafen beschreven.

## 5.1 Rivierkunde

### Beleidslijn Ruimte voor de Rivier

Door de overstromingen in 1993 en 1995 hebben de ministers van VROM en Verkeer en Waterstaat de beleidslijn Ruimte voor de Rivier gepubliceerd in 1997. De beleidslijn heeft als doel bestaande ruimte voor de rivier te handhaven, mens en dier duurzaam tegen overstromingen te beschermen en materiele schade bij hoog water te beperken. De beleidslijn geldt voor de Rijn, de Maas en grote zijrivieren.

Om de bestaande ruimte voor de rivier te handhaven heeft de beleidslijn een toetsingskader voor de beoordeling van nieuwe activiteiten of wijziging van bestaande activiteiten in het winterbed opgesteld. Hierbij wordt eerst de vraag gesteld of de ingreep kan leiden tot

- waterstandsverhoging in de huidige situatie, en/of;
- feitelijke belemmering voor toekomstige vergroting van de afvoercapaciteit, en/of;
- potentiële schade bij hoogwater.

Als er sprake is van een van de bovengenoemde effecten, wordt er nog onderscheid gemaakt tussen activiteiten die onlosmakelijk zijn gebonden aan het winterbed van de rivier (ja, mits) en overige activiteiten (nee, tenzij). Bij gebonden activiteiten moet gedacht worden aan waterstaatkundige kunstwerken, voorzieningen voor de beroeps- en recreatievaart of natuur in de uiterwaarden. Deze activiteiten worden alleen toegestaan mits er wordt voldaan aan alle hieronder genoemde voorwaarden:

- de situering en uitvoering van de ingrepen zijn zodanig, dat de waterstandsverhoging en de belemmering voor de toekomstige verlaging, zo gering mogelijk zijn;
- duurzame compensatie van waterstandsverhogende effecten;
- een beschermingsniveau van 1:1250 voor potentiële schadegevallen.

Overige nieuwe activiteiten in het winterbed worden in principe niet toegestaan tenzij er sprake is van zwaar wegend maatschappelijk belang en de activiteit niet buiten het winterbed kan plaatsvinden en de activiteit in de toekomst geen belemmering vormt voor eventuele vergroting van de afvoercapaciteit. Ook dan moet er tevens aan alle bovenstaande voorwaarden voldaan worden.

## 5.2 Natuur

Het projectgebied bestaat grofweg uit 4 delen: Geertjesgolf, de Transportzone, het Voorhavengebied en de rest van de uiterwaard. Deze laatste twee gebieden hebben enkele beschermingsstatussen. De uiterwaarden (Winssense Waarden) zijn aangewezen als Speciale beschermingszone (SBZ) van de Vogelrichtlijn, en maken eveneens deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

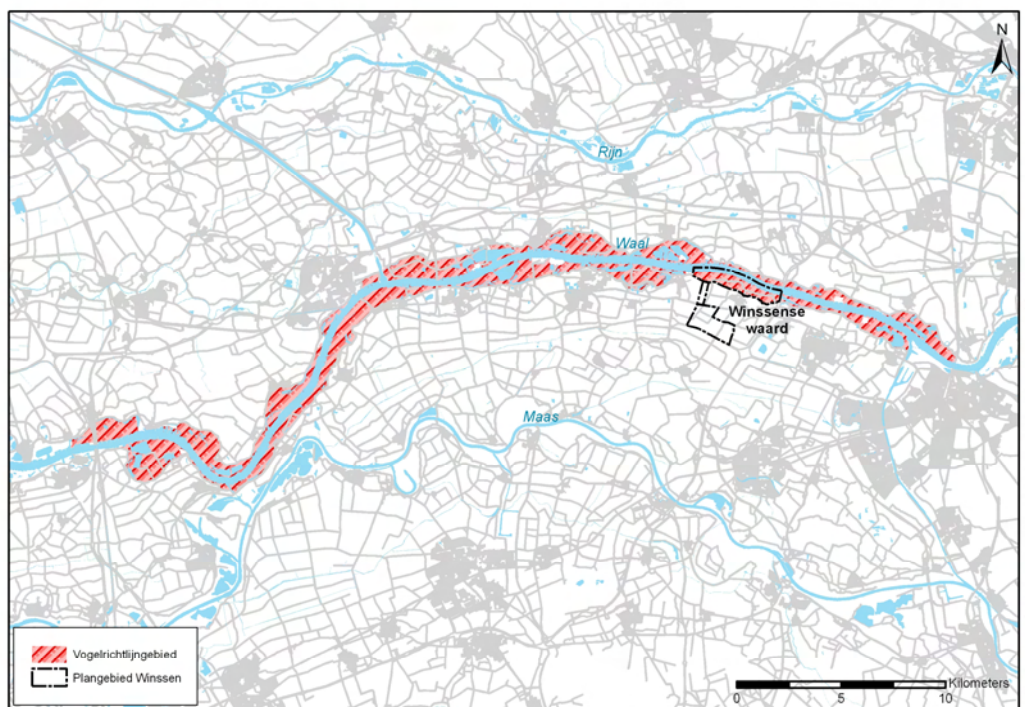
### Een nieuwe natuurbeschermingswet

Vanaf oktober 2005 is de Europese Vogelrichtlijn in de Nederlandse Natuurbeschermingswet geïntegreerd. Daarmee vallen alle in Nederland aangewezen Vogelrichtlijngebieden onder deze nieuwe wet. Alle gebieden die nu onder de nieuwe wet vallen worden Natura2000gebieden genoemd.

### Natuurbeschermingswet (Vogel en Habitatrichtlijn)

De Uiterwaarden van de Waal zijn gekwalificeerd als Speciale Beschermingszone (SBZ) onder de Vogelrichtlijn. Dit is gebeurd op basis van aantallen van overwinterende Kleine zwaan, Kolgans, Grauwe gans en Smient<sup>3</sup> en op basis van de status als één van de vijf belangrijkste broedgebieden van de Kwartelkoning.

Hieronder wordt een korte kenschets gegeven van de kwalificerende soorten. De aanwezigheid van een groot aantal andere soorten (de zgn. 'begrenzingsoorten') heeft geleid tot de exacte begrenzing van deze SBZ. De gehele SBZ betreft de uiterwaarden van de Waal van Nijmegen tot aan Waardenburg. De ligging van het Vogelrichtlijngebied en het onderzoeksgebied Winssen is aangegeven in figuur 5.2.1. In bijlage 2, tabel 1 is een overzicht gegeven van de kwalificerende soorten en begrenzingsoorten van de SBZ Uiterwaarden Waal. Ook overige soorten zijn in bijlage 2 opgenomen. Omdat de bescherming van de kwalificerende soorten en de andere relevante soorten het zelfde is zal verder geen onderscheid meer tussen deze twee groepen gemaakt worden.



Figuur 5.2.1. Begrenzing van SBZ Uiterwaarden Waal

Voor de SBZ Uiterwaarden Waal zijn eind 2005 concept-instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten (en habitattypen) geformuleerd (zie bijlage 3). Er is nog niet bekend wanneer deze definitief worden vastgesteld. Bij het bepalen van de effecten op de vogels binnen de SBZ zal aan de concept-instandhoudingsdoelstellingen worden getoetst (zie hoofdstuk 10).

<sup>3</sup> Hiervoor wordt als criterium een zgn. 1% norm gebruikt: als de populatie van een bepaalde soort vogels in een gebied groter is dan 1% van de zgn. biogeografische populatie, dan is er een reden het gebied de status van Speciale Beschermingszone te geven.

Het Ministerie van LNV heeft dit afwegingskader uit gewerkt in een “Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998”. Voor het project dient te worden onderzocht of er een kans bestaat dat de activiteit leidt tot significante effecten op beschermde habitats of beschermde soorten. Indien de kans op significante effecten aanwezig is dient een passende beoordeling uitgevoerd te worden. Indien wel negatieve effecten maar geen significant negatieve effecten optreden dient een verstorings- en verslechteringstoets uitgevoerd te worden. In figuur 5.2.2 wordt het afwegingskader (ook wel Habitattoets genoemd) schematisch weergegeven.

### **Ecologische Hoofdstructuur**

Van het plangebied liggen alleen de Winssense Waarden binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor gebieden binnen de EHS wordt ingezet op bescherming en behoud van de ‘wezenlijke kenmerken en waarden’ van een gebied. Deze kenmerken en waarden zijn echter nog niet concreet omschreven maar worden naar verwachting in 2006 in uitwerkingen van het Streekplan van de Provincie Gelderland vastgesteld. Wel zijn in het Streekplan Gelderland 2005 (Provincie Gelderland, 2005%) drie onderdelen van de EHS onderscheiden: EHS-natuur, EHS-verwerving en ecologische verbindingzones. De uiterwaarden van Winssen zijn begrensd als EHS-natuur.

Aan de Winssense Waarden is een viertal natuurdoeltypen toegewezen:

- bloemrijk grasland;
- stroomdalgrasland;
- uiterwaardlandschap;
- rivier en hoogwatergeul.

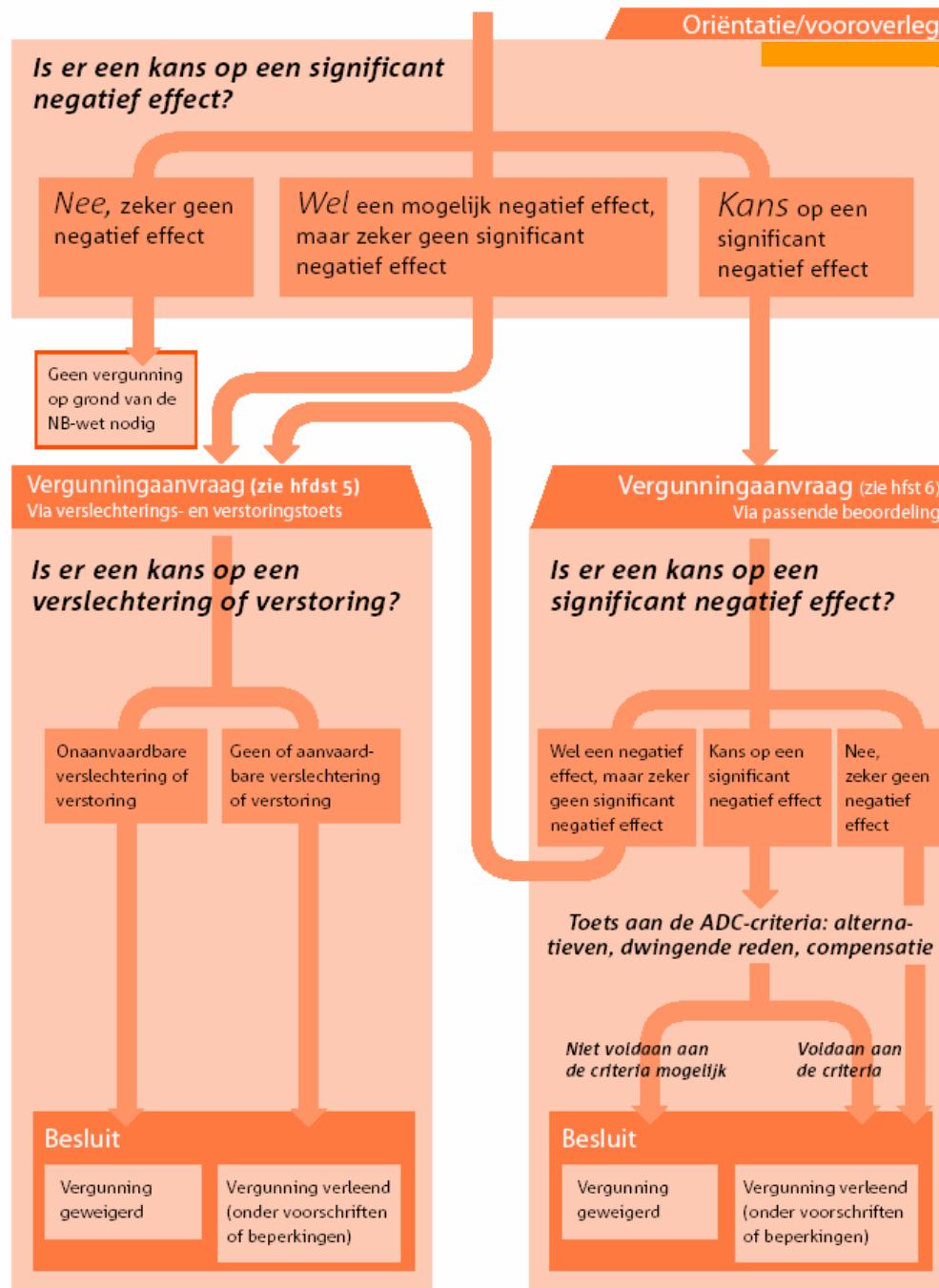
De eerste drie natuurdoeltypen liggen op het gebied ten noorden van de weg door de Winssense Waarden. Hier wordt ingezet op behoud en versterking van graslanden met stroomdalflora. De percelen ten zuiden van de weg (gebied U1267) hebben het natuurdoeltype ‘rivier en hoogwatergeul’ toegewezen gekregen, wat gedefinieerd is als zomerbed van de grote rivieren inclusief al dan niet meestromende hoogwatergeulen (Provincie Gelderland, 2004).

### **Strategisch Kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (Ruimte voor de Rivier)**

In de komende 10 jaar zullen in de Rijntakken (waaronder de Waal) verschillende maatregelen worden uitgevoerd om het achterland beter te beschermen tegen hoogwater. Deze maatregelen worden genomen in het kader van het project Ruimte voor de Rivier. Dit project heeft twee doelstellingen: (1) veiligheid in het rivierengebied en (2) het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Het project volgt momenteel de procedure van een Planologische Kernbeslissing (PKB).

Een belangrijke randvoorwaarde bij het samenstellen van de maatregelen is het naleven van bestaande wet- en regelgeving, waaronder de Vogel- en Habitatrichtlijn. In dit verband is het van bijzonder belang dat in de PKB duidelijk wordt wat de effecten zijn op de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden én in welke mate de maatregelen juist een bijdrage kunnen leveren aan de versterking van het Natura 2000 netwerk. Hiervoor is in 2003 het ‘Strategisch Kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn’ (Pelk *et al.*, 2003) opgesteld.

## Project of handeling



**Figuur 5.2.2. Prodedure Habitattoets**

In het Strategische Kader is het belang van de verschillende riviertakken voor natuurwaarden in Nederlands en Europees verband gekwalificeerd. Hierbij is een tweedeling gemaakt in zgn. “blijf af”- en “let op”-gebieden. De eerste worden veelal aangewezen op grond van de aanwezigheid van zeldzame soorten of habitats. Een belangrijke functie als bijvoorbeeld foerageergebied voor ganzen en zwanen leidt tot de aanwijzing als “let op”-gebied.

Voor 'blijf af'-gebieden geldt dat er in principe geen maatregelen in het kader van Ruimte voor de Rivier genomen dienen te worden en kritisch gekeken moet worden naar de effecten van ruimtelijke maatregelen buiten het gebied. Voor "let op"-gebieden geldt dat bij voorkeur geen maatregelen worden uitgevoerd, tenzij strikte garanties gegeven kunnen worden dat belangrijke aspecten (veelal foerageermogelijkheden) gehandhaafd of verbeterd zullen worden.

Als gevolg van de goed ontwikkelde stroomdalflora op de oeverwal en de dijk Ewijk - Winssen, zijn de Winssense Waarden aangewezen als "blijf af"-gebied. Voor de gehele Waal zijn de volgende opgaven opgesteld:

- behoud én versterking "blijf af"- waarden én voorzichtig met "let op"- waarden:
  - behoud van grasland voor grasetende watervogels, voldoende openheid, rust en voedselkwaliteit;
  - behoud restanten hoge uiterwaarden o.a. voor Kwartelkoning en Grauwe gors.
- grote opgave wat betreft habitattypen gebonden aan hoogdynamische en laaggelegen systemen:
  - zachthoutoibos;
  - pioniervegetatie op slik.
- versterken verbinding Geldersche Poort – Biesbosch (o.a. Bever);
- ruimte voor hoogwatergeulen benutten voor vissen, macrofauna en visetende vogels.

### **Herzieningsbesluit (2005): Aanwijzing foerageergebieden voor overwinterende ganzen en smienten.**

In dit herzieningsbesluit (Provincie Gelderland 2005) zijn onder andere delen van het Vogelrichtlijngebied Waal aangewezen als foerageergebied voor ganzen en smienten. Het betreft circa 1700 ha van het totale oppervlak van het Vogelrichtlijngebied. Hieronder vallen ook de Winssense Waarden. De aanwijzing van deze gebieden als foerageergebied geeft aan dat de actuele (en potentiële) waarden voor ganzen, zwanen en smienten in deze gebieden hoger zijn dan in de overige gebieden van het Vogelrichtlijngebied.

### **Beschermingsplan Kwartelkoning**

Het Beschermingsplan Kwartelkoning van het Ministerie van LNV van 2004 geeft aan dat de Winssense Waarden een kerngebied vormen voor de Kwartelkoning. Volgens dit plan staat of valt een levensvatbare populatie in Nederland met het beschikbaar zijn van een voldoende geschikt habitat in de maanden mei-augustus. In dit beschermingsplan worden maatregelen voorgesteld voor het behoud en de ontwikkeling van de broedpopulatie van de Kwartelkoning in Nederland. Een van die maatregelen is het behoud en ontwikkeling van leefgebied. Het beschermingsplan geeft aan dat bij de keuze van eventuele rivierverruimingsmaatregelen en de uitvoering ervan rekening moet worden gehouden met het behoud en het herstel van geschikte habitats voor de Kwartelkoning.

## **5.3 Bodem en water**

### **Actief bodembeheer Rijntakken (2003)**

Bij inrichtingsprojecten in de uiterwaarden komen veelal grote hoeveelheden diffuus verontreinigde grond vrij die weinig toepassingsmogelijkheden kent. ABR is opgesteld om deze maatschappelijk gewenste projecten toch te kunnen uitvoeren door verwerkingsmogelijkheden voor grondverzet met licht tot sterk verontreinigde grond.



Het beleidskader bevat een toetsingskader waarin rekening is gehouden met de Wet milieubeheer, de Wet bodembescherming en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

### **Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (1993)**

Voor het storten van de verontreinigde grond in de Voorhaven is het Beleidsstandpunt verwijdering Baggerspecie van belang. Het beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie bestaat uit twee delen.

In het eerste deel is het beleid met betrekking tot de verwerking van baggerspecie verwoord. In dit standpunt staat de volgende voorkeursvolgorde opgenomen voor afvalverwijdering:

- voorkomen;
- hergebruik;
- storten.

Het tweede deel van het beleidsstandpunt omvat richtlijnen voor baggerspeciéstortplaatsen. Uitgangspunt van het beleidsstandpunt is het minimaliseren van de verspreiding van verontreiniging door het isolatie van de specie en controle van de verspreiding.

Voor baggerspeciéstortplaatsen zijn normen opgenomen voor de toegestane emissie (dit is de verspreiding van verontreinigingen uit de stortplaats) en het volume van de bodem dat door verspreiding van de verontreinigingen beïnvloed mag worden.

De toetsing aan dit beleid vindt in drie stappen plaats:

- eerst dient te worden nagegaan of de gehalten in het poriewater de streefwaarde overschrijden, dit is de toetsingswaarden waarbij sprake is van een verontreiniging.
- vervolgens wordt getoetst of de emissieflux (dit is de hoeveelheid verontreiniging die per hectare en per jaar uit de stortplaats stroomt) wordt overschreden;
- indien de norm voor de emissieflux wordt overschreden moet worden nagegaan hoe ver de verontreiniging zich verspreidt. De norm hiervoor is dat na 10.000 jaar voor een volume dat zo groot is als de stortplaats de streefwaarde niet mag worden overschreden.

## **5.4 Archeologie**

### **Verdrag van Malta**

Het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, kortweg 'het Verdrag van Malta', is op 16 januari 1992 te Valletta tot stand gekomen.

Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed waar mogelijk te behouden: bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologisch belang vanaf het begin meewegen in besluitvorming.

## **5.5 Geluid en trillingen**

### **Normstelling audiogeluid**

Het juridisch kader in de aanvraag Wet Milieubeheer wordt door de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" en de "Circulaire natte grindwinning" bepaald.

### Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

De richtwaarden voor audiogeluid landelijke omgeving bedragen 40, 35 en 30 dB(A) voor dag- avond- en nachtperiode. Voor een nieuwe inrichting is de volgende systematiek bepalend:

- bij de eerste toetsing worden de richtwaarden gehanteerd;
- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol speelt hierbij het referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum geldt de etmaalwaarde van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woning of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor piekgeluiden (incidentele geluiden) geldt een maximum van 70 dB(A).

Een deel van de geluidgevoelige objecten in de noordwesthoek van het studiegebied valt binnen de geluidzone van industrieterrein Deest. Ten oosten van het studiegebied loopt de rijksweg A50 en ten zuiden loopt de provinciale weg N322. Bij een beperkt aantal geluidgevoelige objecten (circa 20) aan de rand van het studiegebied wordt het referentieniveau mogelijk door deze wegen bepaald. In het Wet Milieubeheertraject gaat dit een rol spelen indien het nodig blijkt af te wijken van de richtwaarden.

### Circulaire natte grindwinning

De circulaire “natte grindwinning” d.d. 27 februari 1992 van VROM is onder een aantal voorwaarden van toepassing. In de circulaire “natte grindwinning” geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximum etmaalwaarde van 60 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woning. De circulaire is in 1992 opgesteld omdat grindwinning met hoge geluidemissies gepaard gaat. Tevens zijn vanwege de hoge ligging van de geluidbronnen en het open karakter van de inrichting overdrachtmaatregelen beperkt. De jurisprudentie geeft dat er voor een zandwinning een aantal randvoorwaarden zijn om een analogie met de circulaire te onderbouwen. Deze randvoorwaarden zijn:

- de tijdelijkheid van de ontgronding;
- het voortschrijdend karakter van de winning;
- de hoge geluidsproductie van de winwerktuigen;
- de beperkte mogelijkheden tot reductie van de geluidhinder;
- de hoogte van de bestrijdingskosten.

Als blijkt dat er woningen zijn met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) etmaalwaarde in de representatieve bedrijfssituatie zal voor deze woningen nader onderzoek moeten worden verricht om te onderzoeken of aan de randvoorwaarden wordt voldaan vanuit de jurisprudentie aangaande de circulaire “natte grindwinning”. Hierbij zal op woningniveau een maatregelenonderzoek moeten worden uitgevoerd. Ook het inzichtelijk maken van de tijdsduur van de geluidsbelasting hoger dan 50 dB(A) dient daarbij beschouwd te worden.

### **Normstelling verkeersaantrekkende werking**

Een zandwinningsproject kan effect hebben op het wegverkeer buiten het zandwinningsgebied; dit wordt “verkeersaantrekkende werking” genoemd.

De normstelling voor de verkeersaantrekkende werking is de circulaire “Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting” van het ministerie van VROM d.d. 29 februari 1996.

### Normstelling trillingen

Voor trillingen wordt uitgegaan van de richt- en grenswaarden voor woningen in landelijke gebieden conform de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening” als juridisch kader. Gezien het specialistisch karakter van dit milieuaspect is verdere informatie over de normstelling opgenomen in bijlage 9.

## 5.6 Luchtkwaliteit

Voor het aspect luchtkwaliteit is het Besluit luchtkwaliteit 2005 (BLk2005) (Stb. 2005, 316) het toetsingskader. Onderstaande tabel 5.6.1 geeft de luchtkwaliteitseisen van de meest kritische stoffen aan. In de praktijk blijken fijn stof (PM<sub>10</sub>) en NO<sub>2</sub> de meest kritische stoffen te zijn, omdat de reeds aanwezige achtergrondconcentraties dichtbij de norm liggen of deze zelfs overschrijden (daggemiddelde luchtkwaliteitseis PM<sub>10</sub>). Voor de andere stoffen van het BLk2005, te weten zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), Lood (Pb), koolmonoxide (CO) en benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) zijn, op basis van expert judgement, voor een activiteit als zandwinning in het buitengebied geen overschrijdingen te verwachten.

De luchtkwaliteitseisen gelden overal in de buitenlucht, behalve op arbeidsplaatsen.

**Tabel 5.6.1: Overzicht luchtkwaliteitseisen Besluit Luchtkwaliteit 2005**

Component	Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Omschrijving
NO <sub>2</sub>	40	Jaargemiddelde
	200	Uurgemiddelde dat maximaal 18 keer/jaar overschreden mag worden
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	40	Jaargemiddelde
	50	Daggemiddelde dat maximaal 35 keer/jaar overschreden mag worden

Tegelijk met het Besluit is ook de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 van kracht geworden, waarin onder andere de zogenaamde “zeezoutaftrek” beschreven staat. Deze houdt in dat van gemeten of met modellen berekende concentraties van fijn stof een bepaalde concentratie aan zeezout afgetrokken mag worden, alvorens te toetsen aan de luchtkwaliteitseisen. De redenering hierbij is dat zeezout een van nature aanwezige stofcomponent in de buitenlucht is, die als niet-schadelijk voor de gezondheid wordt beschouwd. De zeezoutaftrek varieert afhankelijk van de plaats in het land, van maximaal 7 µg/m<sup>3</sup> aan de kust tot 2 µg/m<sup>3</sup> (jaargemiddeld) aan de oostgrens.

Voor het grondgebied van de gemeente Beuningen geldt een aftrek van 4 µg/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie en van 6 overschrijdingsdagen voor het aantal overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde.

In dit MER wordt voor stikstofverbindingen twee termen gebruikt: NO<sub>x</sub> en NO<sub>2</sub>. NO<sub>x</sub> is de verzamelterm voor stikstofverbindingen, deze term wordt gebruikt bij uitstoot. NO<sub>2</sub> is de meest schadelijke stikstofverbinding, de toetsing vindt daarom plaats aan NO<sub>2</sub>.



## **6 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING**

### **6.1 Korte karakteristiek van het gebied**

Het plangebied staat uit drie delen: de uiterwaarden (Voorhaven en de Winssense Waarden), de Transportzone en het gebied Geertjesgolf. Deze drie delen zijn weergegeven in figuur 1.1.

De uiterwaarden, het gebied tussen de winter- en zomerdijk, hebben een primaire waterbergende functie. Bij overstromingen vindt hier sedimentatie van zand en klei plaats. De uiterwaarden worden grotendeels agrarisch gebruikt; er is grasland en enkele maïspcelen. De enige bebouwing wordt gevormd door boerderij De Ruif, gebouwd op een verhoogd terrein waar voorheen een steenfabriek stond. Midden door de uiterwaard loopt een smalle verharde weg. De uiterwaarden binnen het plangebied worden aan de oostzijde begrensd door de snelweg A50, en aan de westzijde door de haven van Deest.

De Transportzone, tussen het Voorhavengebied en Geertjesgolf, is niet exact begrensd, maar betreft een smalle zone direct grenzend aan de Hoekgraaf en de grens tussen de gemeenten Druten en Beuningen. Deze zone doorkruist in het landschap een oude oeverwal en tevens een voormalige vuilstortplaats, ten noorden van de Van Heemstraweg. Direct oostelijk van deze zone bevinden zich de kern van het dorp Winssen.

De winlocatie Geertjesgolf ligt in het komlandschap. Het gebied is grotendeels in agrarisch gebruik. Boerderijen liggen er verspreid langs rechte ontsluitingswegen. De kavels zijn groot en blokvormig. Lijnvormige elementen als bomenrijen, (elzen)singels en knotwilgrijen volgen de weg- en waterlopen en zijn veelal transparant, zodat een grootschalig open landschap is ontstaan.

### **6.2 Bodemopbouw**

#### **Regionaal**

De ondergrond bestaat uit een afwisseling van verschillende lagen. Ten behoeve van het beschrijven van de grondwaterstroming worden deze lagen vaak ingedeeld in goed doorlatende lagen (watervoerende pakketten) en slecht doorlatende of scheidende lagen.

Deze schematisatie van de ondergrond in en rond Winssen is weergegeven in tabel 6.2.1.

**Tabel 6.2.1: Geohydrologische schematisatie ondergrond**

Gemiddelde diepte (m – mv)	Samenstelling	Geologische formatie	Geohydrologische indeling
0 – 4	Klei	Betuwe formatie	Deklaag
4 – 15	grof zand en grind	Formatie van kreftenheye	watervoerend pakket 1
15 – 17	klei	Kedichem/Tegelen klei (niet overal aanwezig)	scheidende laag
17 – 45	grof zand en grind	Kedichem/Tegelen	watervoerend pakket 2
45 - ?	Klei	Tegelen-klei	scheidende laag
? – 80	Zand	Formatie van Tegelen	watervoerend pakket 3
80 - >	fijn zand en klei	Formatie van Breda/Oosterhout	Basis

In Geertjesgolf is door Fugro een aantal onderzoeken uitgevoerd naar de hoeveelheid te winnen zand (Fugro, 2004). Daarin is onder meer de samenstelling van het zandpakket in kaart gebracht. Het blijkt dat het zand vanaf een diepte van 24 m-NAP met toenemende diepte steeds fijner van samenstelling wordt, en daardoor minder interessant om te winnen ten behoeve van beton- of metselzand.

In de uiterwaarden zijn een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd (Royal Haskoning, 2001 en 2005, Fugro, 2005). Bij deze onderzoeken is de lokale bodemopbouw in beeld gebracht. In de uiterwaarden is een kleiige deklaag aanwezig met een gemiddelde dikte van 2,0 tot 2,5 m. In het westelijke deel van de uiterwaarden (ter plaatse van de Voorhaven) is de bodem geroerd, dat wil zeggen dat de aanwezige kleilaag in het verleden is ontgraven en teruggebracht in de bodem. Het betreft niet meer het oorspronkelijke profiel.

In het oostelijke deel van de uiterwaarden is de bodem ongeroerd. Plaatselijk wordt een dikkere kleilaag aangetroffen tot een maximale diepte van 5,2 m-mv; hier is de bodem duidelijk gelaagd, wat duidt op de aanwezigheid van oude geulen.

De zandlaag tot circa 2 à 3 m+NAP is niet geschikt om beton- of metselzand uit te winnen. Onder deze zandlaag is het winbare zand (dit is het zand waar wel beton- en of metselzand uit gewonnen kan worden) aangetroffen.

### 6.3 Grondwaterstroming

Het gebied tussen de Waal en de Maas kenmerkt zich in een gemiddelde situatie door een zuidwestelijke gerichte grondwaterstroming van de Waal naar de Maas. Het watervoerend pakket onder de deklaag is goed doorlatend, waardoor de grondwaterstroming sterk beïnvloed wordt door zowel het peil van de Maas als de Waal. Ten westen van het studiegebied ligt het maaiveld relatief laag, circa NAP +6 meter. De grondwaterstroming buigt enigszins af in de richting van deze zone en er is nagenoeg permanent sprake van een kwelsituatie met volgens de bodemkaart een Grondwatertrap III, wat duidt op hoge grondwaterstanden. Langs de dijk is het maaiveld relatief hoog en is er sprake van diepere grondwaterstanden (grondwatertrap VI en VII).

Tijdens hoogwater kan de stijghoogte onder de deklaag snel toenemen. In het studiegebied is de deklaag zodanig dik dat de grondwaterstand in de deklaag slechts vertraagd zal toenemen bij hoog water.

Wordt de deklaag binnendijs doorgraven dan zal de grondwaterstand lokaal snel stijgen en zal er meer water afgevoerd moeten worden.

Ook tijdens een gemiddeld laag water is de Waal nog infiltrerend ter hoogte van het aandachtsgebied. Slechts bij meer extreem laag water wordt de Waal drainerend.

## 6.4 Oppervlaktewater

### Waal

Het belangrijkste oppervlaktewater in het plangebied wordt gevormd door de rivier de Waal. De Waal is onderverdeeld in kilometerraaien; dit is de afstand ten opzichte van de oorsprong van de rivier in kilometers. De Voorhaven ligt ter plaatse van kilometerraai 898 en het oostelijke deel van het projectgebied ter plaatse van kilometerraai 894.

Bij Lobith op de Bovenrijn is de gemiddelde afvoer  $2.200 \text{ m}^3/\text{s}$ . Bij deze afvoer is de afvoer bij Winssen op de Waal  $1.470 \text{ m}^3/\text{s}$ . Het verhang in waterstand op de as van de rivier nabij Winssen is ongeveer 10 cm per km. De afvoer en dus ook de waterstanden zijn 143 dagen per jaar hoger dan de gemiddelde afvoer.

Voor het aanleggen van de Voorhaven is de hoogte van het omliggende maaiveld maatgevend; dit is circa NAP + 8.50 m. Een waterstand van NAP +8.50 m (voorkomend bij een afvoer van  $2670 \text{ m}^3/\text{s}$  op de Waal) wordt 26 dagen per jaar overschreden.

Bij hoogwater zal er water over de oeverwal moeten stromen om ook de rest van de Winssense Waard in te stromen. Deze oeverwal ligt op een hoogte van circa NAP +10 tot +11 m. De uiterwaard zal dus pas gaan meestromen als deze hoogte wordt overschreden. Circa 9 dagen per jaar is de waterstand op de rivier de Waal bij rivierkilometer 894 hoger dan deze oeverwal en zal dus de uiterwaard gaan meestromen.

Voor het ontstaan van bepaalde ecotopen, zoals stroomdalgrasland en zachthoutoibos zijn waterstanden van belang die slechts 50 of 100 dagen per jaar overschreden worden. Een afvoer bij Winssen van ongeveer  $1680 \text{ m}^3/\text{s}$  wordt ongeveer 100 dagen per jaar overschreden. De bijbehorende waterstanden zijn NAP +7,15 m. op rivierkilometer 894 en NAP + 6,78 m. op rivierkilometer 898. Een afvoer van ongeveer  $2143 \text{ m}^3/\text{s}$  op de Waal wordt ongeveer 50 dagen per jaar overschreden. De bijbehorende waterstanden zijn NAP + 8,06 m. op rivierkilometer 894 en NAP + 7,68 m. op rivierkilometer 898.

De afvoer behorende bij het Maatgevend Hoogwater (MHW) is momenteel  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$  bij Lobith. Dit is de afvoer die 1 maal in de 1250 jaar voorkomt. Nieuwe inzichten, naar aanleiding van de hoge rivierafvoeren in 1993 en 1995, laten echter zien dat deze maatgevende afvoer in de toekomst hoger zal worden. Daarom wordt er voor de toekomst uitgegaan van een afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$  bij Lobith. De maatregelen van het project Ruimte voor de Rivier zijn hierop gebaseerd. De bedoeling van dit project is om maatregelen uit te voeren die ervoor zorgen dat de toekomstige waterstanden bij een afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$  door het nemen van maatregelen gelijk zijn aan de huidige waterstanden bij een afvoer van  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$ , zodat de dijken niet hoeven te worden verhoogd. In de rivierkundige berekeningen voor dit MER wordt daarom uitgegaan van een afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$  en worden de berekende waterstanden vergeleken met de optredende waterstanden bij  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

In tabel 6.4.1 zijn de waterstanden behorend bij verschillende afvoeren voor de huidige situatie weergegeven.

**Tabel 6.4.1 Waterstanden Waal**

Afvoer bij Lobith [m <sup>3</sup> /s]	Afvoer bij Winssen [m <sup>3</sup> /s]	Waterstand rkm 894 [m +NAP]	Waterstand rkm 898 [m + NAP]
2.200	1.470	6,64	6,26
11.985 (1/50 jaar)	7.691	12,40	11,90
15.000	9.530	13,31	12,80
16.000 [1]	10.150	13,66	13,14

[1] bij huidige rivier, dus zonder effecten van maatregelen Ruimte voor de rivier

### Oppervlaktewater binnendijs

Het projectgebied is gelegen in het bemalingsgebied Quarles van Ufford en bestaat uit een systeem van vele watergangen, ingedeeld in peilvakken. In het algemeen wordt langs de rivier de Waal een relatief hoog polderpeil gehandhaafd. Deze peilvakken wateren via stuwen af naar peilvakken met een lager polderpeil in het gebied. Vanuit deze lagere peilvakken wordt de afwatering verzorgd door twee hoofdwater-gangen: de Grote Wetering en de Nieuwe wetering. De Grote Wetering, bestaande uit de Oude Wetering, Broeksche Leigraaf, Rijksche Wetering en de Grote Wetering, watert af via het gemaal Quarles van Ufford op de Maas. De Nieuwe Wetering watert af via gemaal Bloemers bij Appeltern op de Maas.

Er is sprake van een neerslagoverschot in de herfst en winter. In de zomer is er bij gemiddelde weersomstandigheden sprake van een watertekort in de hoger gelegen gebieden.

Het onderzoeksgebied is gelegen op de overgang tussen de hoger gelegen oeverwallen en de komgronden. Het water van de hoger gelegen gebieden wordt ook gedeeltelijk afgevoerd via watergangen die gelegen zijn op de locatie van de zandwinplassen Geertjesgolf. Op de locatie van deze plassen bevinden zich hoofdwatergangen (categorie A) met een totale lengte van 9,6 km en watergangen categorie B met een totale lengte van 6 km. In onderstaande tabel staan de zomer- en winterpeilen van de relevante peilvakken weergegeven.

**Tabel 6.4.2: Zomer- en winterpeilen relevante peilvakken**

Peilvak	Zomerpeil [m+NAP]	Winterpeil [m+NAP]
6a	6,6	6,3
14	5,45	5,35
14a	5,75	5,6
15	6,15	6,0
16	6,65	6,3
17	7,05	6,75

De oostelijke plas is geprojecteerd in peilvak 15; de westelijke plas in peilvak 14 en 14a. In bijlage 11 figuur 5 wordt een overzicht van alle watergangen gegeven.



## 6.5 Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit is van belang voor wat betreft de bovenste paar meter van het te vergraven gebied; dit kleiige deel van de ondergrond kan verontreinigd zijn door wat zich op de bodem afspeelt. De zandondergrond is over het algemeen schoon en heeft daarom geen nadere aandacht nodig.

### 6.5.1 Bodemkwaliteit Geertjesgolf en Transportzone

#### Geertjesgolf

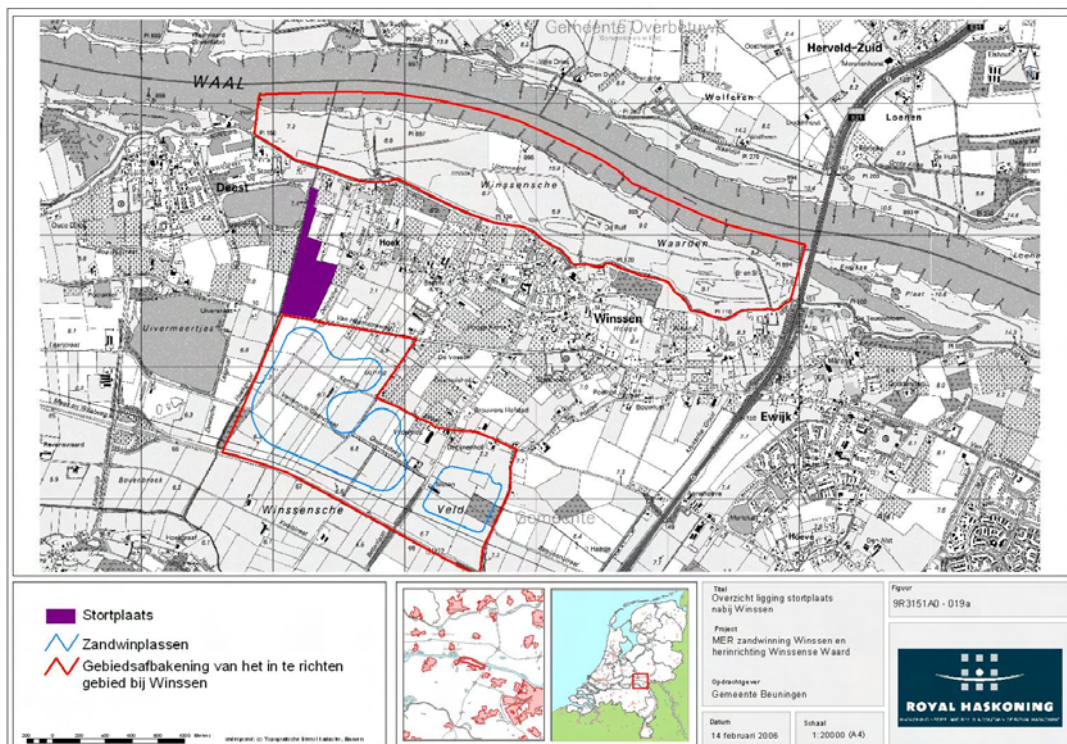
Ter plaatse van de ontgrondingen in Geertjesgolf zijn de gronden voornamelijk in gebruik geweest als agrarisch gebied. Deze locaties zijn daarom niet verdacht voor het voorkomen van verontreinigingen. De grond zal schoon tot slechts licht verontreinigd zijn.

Een onderzoek naar eventuele puntverontreinigingen is niet uitgevoerd. Ter plaatse van de ontgrondingslocatie worden enkele huizen en boerderijen verwijderd. Bij deze boerderijen kunnen ondergrondse opslagtanks met minerale olie voorkomen. In dat geval kan de bodem verontreinigd zijn met minerale olie en aromaten.

Een bodemonderzoek naar de kwaliteit van de vrijkomende bodem is niet uitgevoerd. Omdat de bodemkwaliteit schoon tot licht verontreinigd zal zijn, is dit niet nodig voor de effectvoorspelling in dit MER.

#### Transportzone

In de Transportzone bevindt zich één belangrijke potentiële verontreiniging: een voormalige stortplaats. De begrenzing van de stortplaats is aangegeven in figuur 6.5.1.



Figuur 6.5.1: Begrenzing stortplaats

De stortplaats is in 2001-2002 in het kader van het onderzoek NAVOS onderzocht. Bij provincie Gelderland zijn gegevens opgevraagd van het uitgevoerde onderzoek. In en rondom de stortplaats zijn boringen uitgevoerd en peilbuizen geplaatst. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem over het algemeen vanaf een diepte van 0,3 tot 0,5 m-mv huisvuil- en puinhoudend is. Plaatselijk wordt de stortplaats al vanaf het maaiveld waargenomen.

Van de bovenste halve meter (de bovengrond) zijn mengmonsters geanalyseerd. In het grootste deel van de mengmonsters zijn lichte verontreinigingen gemeten met zware metalen (zoals arseen, koper, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. Plaatselijk zijn matige tot sterke verontreinigingen met arseen, zink en PAK gemeten.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met zware metalen (zoals arseen, cadmium, kwik, lood, nikkel en zinkcyanide, vluchtige aromaten, en chloorbenzenen). Tevens zijn matig tot sterke verontreinigingen met arseen, barium en chroom gemeten.

Opgemerkt wordt dat het onderzoek niet over de gehele stortplaats is uitgevoerd en dat plaatselijk dus een ander verontreinigingsbeeld kan voorkomen.

#### 6.5.2 Bodemkwaliteit uiterwaarden

De kwaliteit van de bodem in de uiterwaarden is in het verleden enkele keren onderzocht. Daarbij heeft men zich alleen gericht op het gebied van de geplande Voorhaven.

In de uiterwaarden wordt de grond onderverdeeld in de volgende verontreinigingsklassen:

- klasse 0: schoon, bevat geen verontreinigingen;
- klasse 1 en 2: licht verontreinigd;
- klasse 3 en 4: matig tot sterk verontreinigd.

#### Onderzoeken ter plaatse van de Voorhaven

Ter plaatse van de Voorhaven zijn in de periode van 1994 tot 2001 bodemonderzoeken uitgevoerd (Haskoning B.V., 2001a). Uit deze onderzoeken blijkt dat onder het maaiveld een kleilaag aanwezig is met een dikte van 1 tot circa 4 meter; dit is de **deklaag**. Binnen deze deklaag wordt een onderscheid gemaakt tussen **bovengrond** (ook wel **roofgrond** genoemd) en **ondergrond**. De bovengrond (roofgrond) is het deel dat het meest geroerd (bewerkt) wordt; in dit geval wordt hiervoor de eerste 0,5 meter onder maaiveld genomen. De ondergrond is de rest van de deklaag daaronder.

In de boven- en ondergrond (dat is: de eerste 0,5 meter resp. de grond eronder) is de deklaag verontreinigd tot klasse 4 van de NW4. De diepe verontreiniging kan worden verklaard doordat de verontreinigde roofgrond in het verleden na ontcleiing weer heterogeen is teruggebracht in de bodem. De onderliggende zandlaag wordt beoordeeld als klasse 2 en schoner.

In de uiterwaarden oostelijk van de geplande Voorhaven zijn geen bodemonderzoeken bekend. Daarom is in het kader van dit MER aanvullend onderzoek verricht.

Eerst is een vooronderzoek uitgevoerd, dit is een onderzoek waarbij de mogelijke verontreinigingsbronnen in beeld worden gebracht. Vervolgens is op basis van dit vooronderzoek het feitelijke bodemonderzoek uitgevoerd.

### Vooronderzoek

In het vooronderzoek dat in het kader van dit MER is uitgevoerd, is gezocht naar potentiële verontreinigingsbronnen. De instanties die daarbij zijn geraadpleegd staan vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 6.5.1: Geraadpleegde instanties bij vooronderzoek bodem**

Instantie	Type informatie
Gemeente Beuningen	Wm-vergunningen, bedrijven, al dan niet legale bodembedreigende activiteiten
Provincie Gelderland	Wbb-beschikkingen, uitgevoerde bodemonderzoeken informatie uit BIS
	(voormalige) stortplaatsen
	Ontgrondingen
Rijkswaterstaat Oost-Nederland	Uitgevoerde bodemonderzoeken

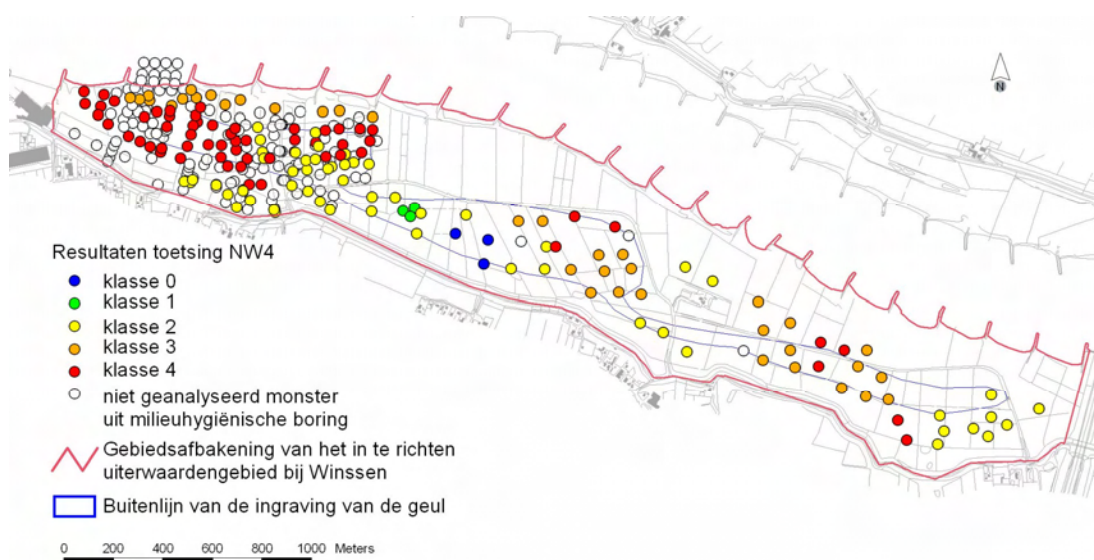
Uit dit vooronderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- er zijn geen voormalige stortplaatsen in de uiterwaard aanwezig;
- ter plaatse van “De Ruif” heeft vanaf 1900 circa veertig jaar lang baksteenfabricage met veldovens plaatsgevonden (rapport “Baksteenfabricage langs de Waal”, Stroming BV, 1993). Het terrein waar de ovens stonden ligt duidelijk hoger dan het omringende maaiveld. Dit terrein is vermoedelijk opgehoogd met onder andere misbaksels of puin van de steenfabriek;
- bij het woonhuis op het terrein van “De Ruif” is één verdachte locatie, een HBO-tank, aanwezig;
- uit informatie van de gemeente Beuningen blijkt dat er, behalve de steenfabricage, geen bedrijfsactiviteiten in de uiterwaard zijn of zijn geweest. Over eventuele illegale lozingen of bodembedreigende calamiteiten in de uiterwaard is niets bekend.

Een compleet verslag van het vooronderzoek is opgenomen in bijlage 4 van dit MER.

### Oriënterend bodemonderzoek

Aansluitend op het vooronderzoek is een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. Er zijn 62 boringen gezet door de deklaag (de kleiige laag in de bovenste meters van de bodem). Om de dikte van de kleilaag vast te stellen is in principe overal tot de (vermoedelijke) zandgrond eronder doorgeboord. Er zijn bodemonsters genomen die zijn geanalyseerd op hun chemische samenstelling. De resultaten van de bovengrond (de meest verontreinigde laag) zijn weergegeven in figuur 6.5.2; hierop zijn ook de resultaten uit de voorgaande onderzoeken afgebeeld.



**Figuur 6.5.2: Resultaten bodemonderzoeken Winssense Waarden (bovengrond)**

Uit het bodemonderzoek blijkt dat in het oostelijke deel van de Winssense Waarden de bovengrond vooral bestaat uit klasse 2 en 3, de klassenbepalende parameters voor de klasse 3-specie zijn met name kwik, PAK, hexachloorbenzeen en enkele individuele PCB's. Op enkele locaties bestaat de bovengrond uit klasse 4, de klassenbepalende parameter hierbij is zink. De laag onder de roefgrond is niet verontreinigd (klasse 0/1). De verticale omvang van de klasse 4-verontreinigingen is daarmee afgeperkt. De verontreinigingen worden toegeschreven aan verontreinigd sediment, het betreft daarom diffuse gebiedseigen verontreinigingen. Het zand en klei in de onderliggende bodemlagen (vanaf 0,5 m-mv) is schoon tot licht verontreinigd (klasse 0-2). Uit de boorprofielen blijkt dat dit deel van de uiterwaarden niet of nauwelijks is vergraven.

De bodemkwaliteit in het oostelijke deel van de Winssense Waarden komt niet overeen met de bodemkwaliteit in de Voorhaven. Dit verschil wordt verklaard doordat in het onderzochte oostelijke deel van de Winssense Waarden weinig grondverzet heeft plaatsgevonden.

Bij het bodemonderzoek is geen onderzoek verricht naar de grondwaterkwaliteit ter plaatse. De verontreinigingen in de deklaag zullen door het regen- en rivierwater naar het grondwater verspreiden. In de effectbeschrijving van de grondwaterkwaliteit (bijlage 5) is de emissie van verontreinigingen naar het grondwater berekend.

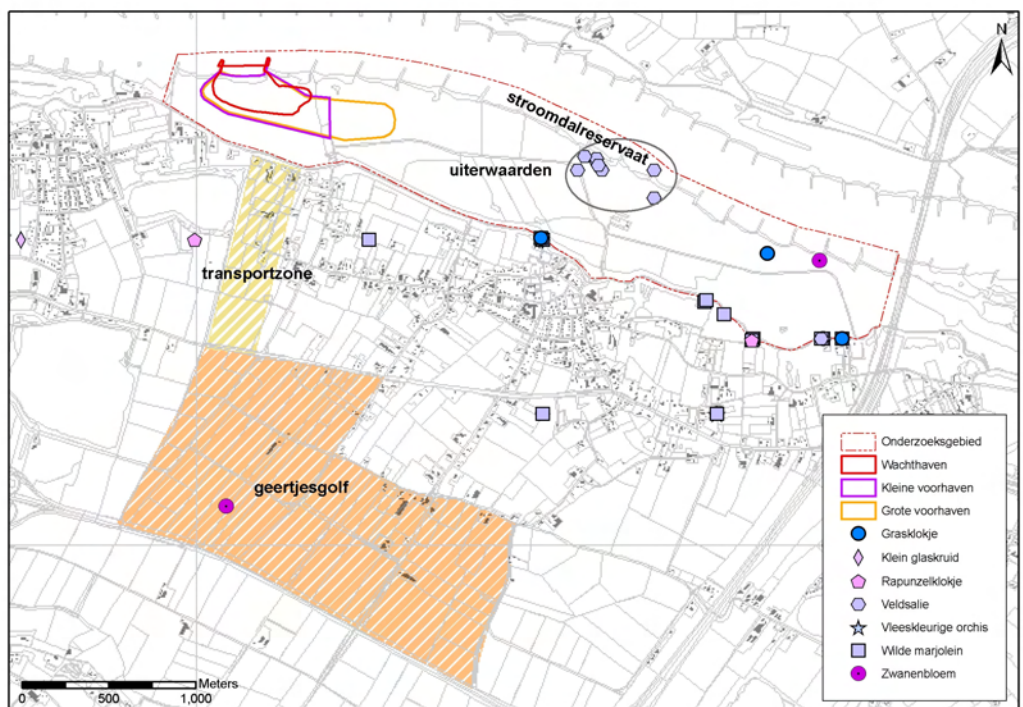
## 6.6 Natuur

### 6.6.1 Flora en vegetatie

Voor de verspreiding van beschermde flora is gebruik gemaakt van gegevensbestanden van Stichting FLORON (Groen & Rossenaar, 2005) en de Provincie Gelderland (Provincie Gelderland, 2005). Het gebied is redelijk goed en actueel onderzocht, deels matig en minder actueel (voor 1990). De kilometerhokken waarin de Winssense Waard is gelegen, zijn alle goed en actueel onderzocht. Van km-hok 176-431 (ten zuiden van het dorp Winssen) zijn geen gegevens bij FLORON bekend. Van 4 km-hokken (tussen de Uivermeertjes en het dorp Winssen) zijn slechts weinig gegevens bekend, de overige km-hokken zijn matig tot goed, maar weinig actueel geïnventariseerd.

Binnen het projectgebied komen (mogelijk<sup>4</sup>) 11 soorten voor die een zekere bescherming hebben vanuit de Flora- en Faunawet (zie bijlage 2). Van deze elf staan Klein glaskruid, Rapunzelklokje, Veldsalie, Vleeskleurige orchis en Wilde marjolein in tabel 2 van de Flora- en Faunawet. De overige 6 soorten zijn als algemene soorten opgenomen in tabel 1 van deze wet.

Naast de Flora- en faunawetsoorten komen veel soorten van stroomdalgraslanden voor. De meeste stroomdalplanten zijn aangetroffen op de oeverwallen direct langs de rivier en op de winterdijk. Tussen de oeverwal en de dijk is de uiterwaard voornamelijk in (intensief) agrarisch gebruik en bestaat het uit (soortenarme) graslanden en maïspcelen. Met name in het oostelijk deel van de Winssense Waarden zijn veel bijzondere soorten aanwezig. De relatief goed ontwikkelde stroomdalflora in het door Staatsbosbeheer beheerde stroomdalreservaat is ook al in eerdere studies vastgesteld (o.a. MER Geertjesgolf 1993; Litjens *et al.*, 2003) en is van grote waarde voor de omgeving.



Figuur 6.6.1: Verspreiding van beschermde planten in en om het plangebied.

Naast oeverwallen met stroomdalflora zijn in de Winssense Waarden ook andere kenmerkende landschapselementen van uiterwaarden aanwezig. Plaatselijk komen nog rivierduinen voor met soorten als Tripmadam en Zacht vetkruid. Op de slijkige oevers van de Waal zijn vegetaties met Engelse alant en Riviertandzaad aanwezig en in enkele kribvakken heeft zich zachthoutoibos van elzen en wilgen ontwikkeld.

<sup>4</sup> Aangezien de gegevens bekend zijn per kilometerhok (1x1 km<sup>2</sup>), is voor de hokken aan de randen van het projectgebied niet zeker of soorten binnen of juist buiten het gebied vallen.

Binnendijks zijn in de kwelzone oudere bossen met populieren, essen en elzen aanwezig (Litjens *et al.*, 2003).

De floristische en vegetatiekundige waarden van de overige binnendijkse gebieden zijn minder groot. Het overgrote deel van het Winssense Veld is in intensief agrarisch gebruik en bestaat uit soortenarme graslanden en maïspcelen. Op het tracé van de transportroute en op de winlocatie Geertjesgolf zijn vrijwel geen bijzondere soorten aangetroffen. De enige aangetroffen wettelijk beschermde soort is Zwanenbloem. Lokaal zijn wegbermen en sloten/slootkanten nog wel soortenrijk met onder andere Aardaker en Paarbladig fonteinkruid (MER Geertjesgolf, 1993).

## 6.6.2 Vogels

Het gebied is in 1998-2000 onderzocht op het voorkomen van broedvogels in het kader van het Atlasproject voor Broedvogels. Enkele kilometerhokken (174-433, 175-431, 176-432, 177-431, 177-433 en 178-432) zijn daarbij op alle soorten onderzocht. Bovendien is van het atlasblok 170-430 en 175-430, waarin het plangebied zich bevindt, een aanvullende lijst van broedvogels (atlasbloktotaallijst) beschikbaar (Janssen, 2005). Een overzicht van het voorkomen van de vogels is opgenomen in bijlage 2.

Vrijwel alle broedvogels genieten een beschermde status in het kader van de Flora- en faunawet. In de bijlage 2 zijn dan ook alleen doelsoorten (voor het Natura-2000-gebied) en soorten van de Rode Lijst opgenomen. In totaal zijn 23 soorten van de Rode Lijst aangetroffen. Het merendeel van de broedvogels heeft de status 'gevoelig', tien soorten hebben de status 'kwetsbaar'. Van deze tien is vooral de Kwartelkoning bijzonder, aangezien deze de enige Nederlandse broedvogel is, die ook op wereldwijde schaal met uitsterven wordt bedreigd (SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002). Twintig van de aangetroffen broedvogels zijn als doelsoort aangewezen.

Het merendeel van de broedvogels van de Rode Lijst komt vooral in lage vegetaties als grasland en akkers voor. Enkele hiervan zijn "echte" weidevogels die broeden in de graslandpercelen van de uiterwaarden en de binnendijkse delen van het plangebied. Naast de weidevogels zoals Grutto en Tureluur broeden ook Kieviten in het plangebied. Veel van de andere broedvogels zijn kenmerkend voor halfopen, kleinschalig landschap met opgaande begroeiing. In het plangebied vinden zij voornamelijk in struwelen, kleine bosjes, oude bomen en gebouwen geschikte broedgelegenheden.

### **Kwartelkoning**

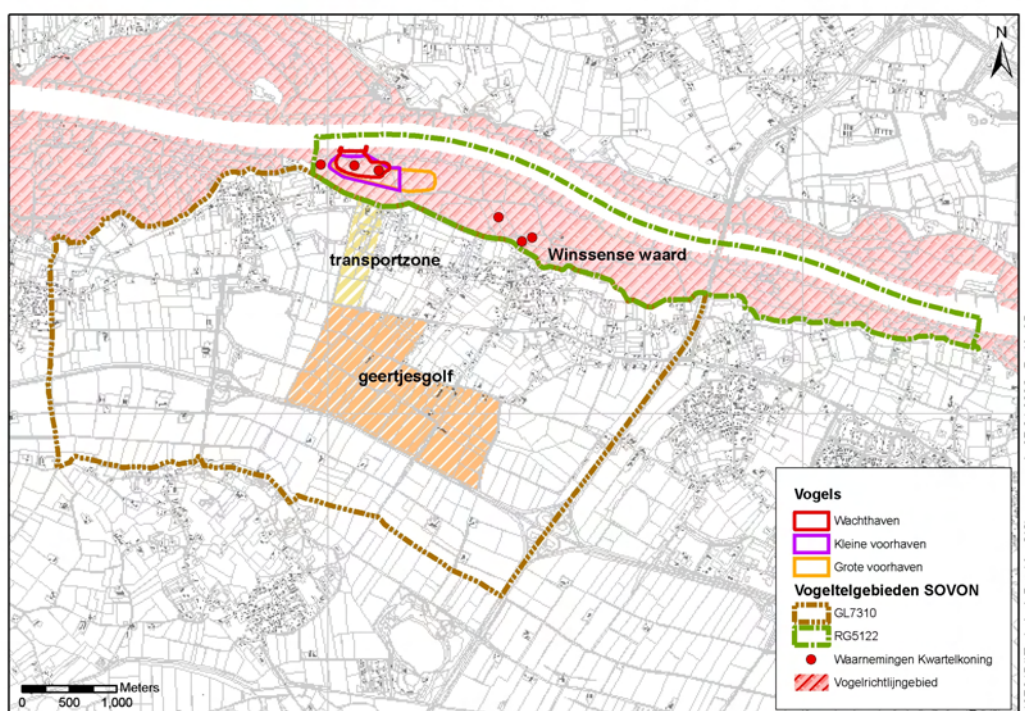
Het vóórkomen van de Kwartelkoning wordt sinds 1990 jaarlijks gemonitord in Nederland. De aantallen in de beginjaren van de monitoring lagen rond de 100 individuen. De aantalcijfers vertonen sindsdien een stijgende lijn. De laatste 2 jaar dalen de aantallen echter weer. Tabel 6.6.1 geeft het geschatte aantal individuen in het riviergebied weer.

Tabel 6.6.1: Aantallen Kwartelkoningen in het rivierengebied (Bron: NEM (SOVON, CBS))

Jaar	Waargenomen aantallen Kwartelkoning
2000	1149
2001	649
2002	891
2003	1057
2004	530
2005	(nog) niet bekend

Van de periode 2000 tot en met 2002 zijn zes waarnemingen van roepende kwartelkoningmannetjes in de Winssense waard bekend (3 in 2000, 1 in 2001 en 2 in 2002, zie figuur 6.6.2). (Ottburg & Rademakers, 2002; Janssen, 2005).

In 2002 zijn 37 territoria van de Kwartelkoning langs de Waal geteld (Schoppers & Koffijberg, 2003) waarvan 2 in de Winssense Waarden. Eén van de twee is in het natuurontwikkelingsgebied van SBB waargenomen (net ten westen van boerderij De Ruif), de ander in het gebied waar de Voorhaven is gepland.



Figuur 6.6.2: Ligging telgebieden wintervogels en waarnemingen Kwartelkoning.

### Wintervogels

Naast broedende vogels zijn ook overwinterende vogels geïnventariseerd. In het plangebied liggen de watervogel-telgebieden RG5122 en GL7310 van het SOVON. Het eerste betreft de uiterwaarden van Winssen en Ewijk, van Deest tot aan Beuningen. Het tweede telgebied ligt binnendijs en wordt begrensd door de dijk langs de Waal, de A50, Hoekse Leigraaf en Afferden (zie figuur 6.6.2). Beide telgebieden zijn dus groter dan de plangebiedsdelen die er in liggen.

Soorten binnen telgebied RG5122: kwalificerende soorten van SBZ Uiterwaarden Waal

In de uiterwaarden van dit telgebied overwinteren voornamelijk grote groepen Kolganzen. Vrijwel jaarlijks worden duizenden exemplaren geteld. De 1% norm (1% van de biogeografische populatie) die geldt voor het hele vogelrichtlijngebied van het SBZ Uiterwaarden Waal wordt alleen al in deze twee uiterwaarden bijna gehaald. De aantallen fluctueren echter sterk.

Jaarlijks overwinteren enkele honderden Grauwe ganzen in de Winssense en Ewijkse Waarden (tabel 6.4). De aantallen Smienten in de uiterwaarden bij Winssen en Ewijk fluctueren sterk. Afhankelijk van de winter zijn tientallen tot (vele) honderden vogels geteld (tabel 6.4). Uit eerdere jaren is ook de (massale) overwintering van Kleine zwanen bekend. In het seizoen 1992/1993 werd hierbij de 1% norm overschreden (Kurtjens & Van Beers, 1995). Kleine zwanen zijn de laatste jaren nauwelijks meer aangetroffen in de uiterwaarden rond Winssen (tabel 6.6.2).

**Tabel 6.6.2: Overwinterende kwalificerende soorten in de Winssense en Ewijkse Waarden (telgebied RG5122)**

Soort	1% norm	'93/'94	'94/'95	'95/'96	'96/'97	'97/'98	'98/'99	'99/'00	'00/'01	'01/'02	'02/'03
Kleine Zwaan	290	116	298	97	g.g.	g.g.	0	0	7	0	30
Kolganzen	10000	29	25	2400	28	1100	7500	277	5350	6021	1480
Grauwe Gans	4000	10	4	145	28	308	73	193	272	220	580
Smient	15000	240	23	138	22	52	90	51	124	34	834
Aalscholver	3.100						4	6	84	8	79
Brandgans	3.600						45	0	86	308	1
Fuut	4.800						2	4	4	7	11
Grutto	1.700						16	13	240	150	9
Kievit	20.000						190	613	102	135	829
Krakeend	600						5	10	3	8	11
Kuifeend	12.000						22	36	54	33	31
Meerkoet	17.500						64	93	50	113	98
Nonnetje	400						0	0	4	4	1
Pijlstaart	600						10	0	3	78	0
Slobeend	400						7	6	27	37	10
Tafeleend	3.500						4	8	0	4	27
Wulp	4.200						0	0	0	0	24

Soorten binnen telgebied RG5122: begrenzingssoorten van SBZ Uiterwaarden Waal

De seizoensmaxima van de begrenzingssoorten zijn weergegeven in bijlage 2 (tabel 4), de seizoensmaxima per hectare telgebied zijn in dezelfde bijlage in tabel 5 weergegeven. Van de meeste soorten zijn de afgelopen jaren slechts enkele tot enkele tientallen in de uiterwaarden aangetroffen. Alleen Meerkoet, Grutto en Kievit komen in grote aantallen voor.

Soorten binnen telgebied GL7310 (grotendeels binnendijs)

Ook in het Winssense Veld overwinteren veel Kolganzen. Soms halen de aantallen de 1% norm bijna. Naast Kolganzen, zijn ook Grauwe ganzen goed vertegenwoordigd in het Winssense Veld. De telgegevens zijn opgenomen in bijlage 2, tabel 6.



### 6.6.3 Zoogdieren

De zoogdierwaarnemingen dateren van de periode 1991 – 2000. Het gebied is nooit vlakdekkend op (kleine) zoogdieren en vleermuizen onderzocht. Er zijn dan ook weinig waarnemingen van zoogdieren, die tevens gedateerd en fragmentarisch zijn (Zoogdierverseniging VZZ, 2005). De gegevens zijn opgenomen in bijlage 2, tabel 8.

De Dwergvleermuis is in alle delen van het plangebied aangetroffen. Deze soort is streng beschermd (tabel 3 van de Flora- en Faunawet). De andere aangetroffen zoogdiersoorten vallen in tabel 1 van de Flora- en faunawet. De Dwergvleermuis en de eveneens aangetroffen Dwergmuis zijn doelsoorten van het landelijke natuurbeleid. Zoogdieren van de Rode Lijst zijn niet aangetroffen. Er zijn geen waarnemingen bekend van zeer algemene soorten als Konijn en Haas. Zeer waarschijnlijk komen deze soorten wel in de gebieden voor.

Als verklaring voor geringe aantallen grondbewonende zoogdieren wordt gesteld dat deze soortgroep in uiterwaarden sowieso slecht vertegenwoordigd is. Door de regelmatige en langdurige overstromingen verdrinken veel dieren. Andere vluchten naar hooggelegen plaatsen, waarna herkolonisatie van de hoogwatervluchtplaatsen veelal weer op gang komt (Pelsma & Zijlstra, 2003).

### 6.6.4 Amfibieën en vissen

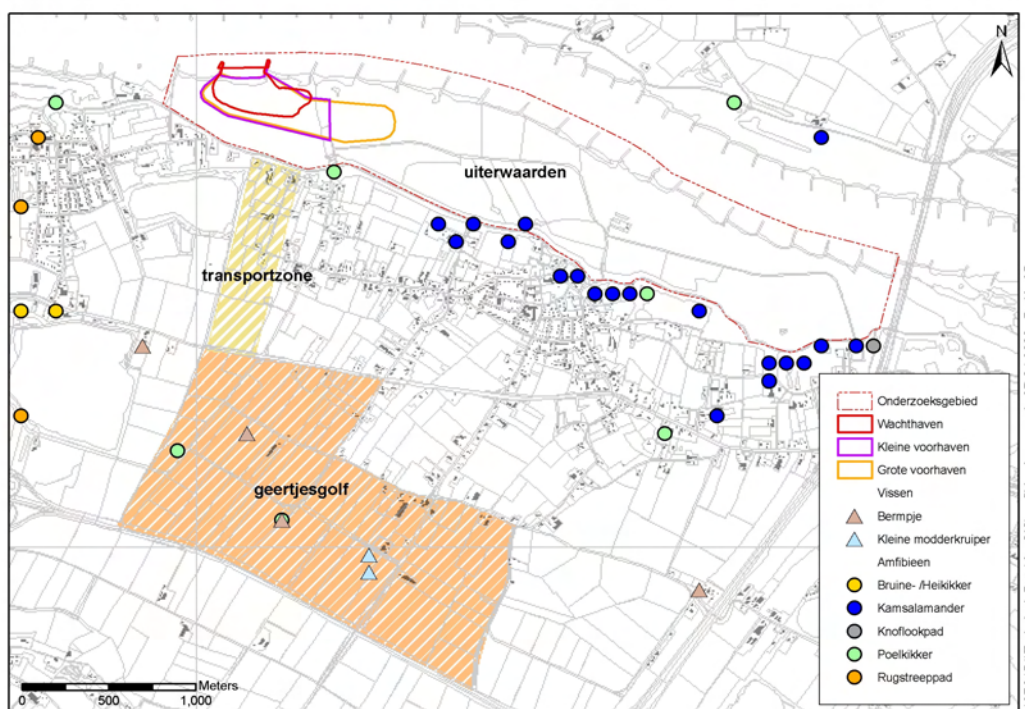
Van het plangebied zijn gegevens bekend uit de periode 1990 – 2003. Het plangebied is matig tot redelijk onderzocht op het voorkomen van **amfibieën**. In enkele kilometerhokken is zelfs sprake van een zeer goede inventarisatieactiviteit naar deze soortgroep.

Het plangebied is slecht tot matig onderzocht op de aanwezigheid van **vissen**. Slechts in een beperkt aantal kilometerhokken heeft onderzoek naar deze diergroep plaatsgevonden. Merendeel van de onderzochte kilometerhokken zijn echter slecht onderzocht en aangenomen wordt dat het beeld van de hier voorkomende vissoorten niet volledig is (Prudon, 2005). Een uitzondering hierop vormt de winlocatie. Deze is in het kader van de zandwinning in 2002 gericht op amfibieën en vissen geïnventariseerd (Du Bois & Spikmans, 2002). De gegevens van de soorten zijn opgenomen in bijlage 2, tabel 9.

In totaal zijn 9 amfibieënsoorten bekend van het plangebied. Hiervan hebben Poelkikker, Kamsalamander en Knoflookpad een bijzondere status. Deze drie beschermde amfibieënsoorten zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en behoren daarmee tot de streng beschermde soorten. Ook zijn deze drie aangewezen als doelsoort en zeldzaam tot zeer zeldzaam volgens de Nederlandse Rode Lijst.

Hoewel **Rugstreppadden** niet in het plangebied zijn aangetroffen, maar alleen erbuiten (rond Deest), is deze pad op basis van aanwezige biotopen wel in het plangebied te verwachten. De **Knoflookpad** is op de rand van het plangebied aangetroffen, ten westen van de A50. Van de Ewijkse uiterwaarden is bekend dat de Knoflookpad zich hier voortplant (Kurtjens & Peters, 1992; Crombaghs & Cremers, 2001). Het voorkomen van de soort binnen de plangrenzen is daarom niet uit te sluiten.

Knoflookpadden komen vooral op de hogere zandgronden en in rivierduinen voor, maar zijn zeer moeilijk te inventariseren (Crombaghs & Cremers, 2001). Mogelijk komen ze ook in de rivierduinen van het plangebied voor. **Kamsalamanders** zijn voornamelijk onderlangs de dijk aangetroffen. Het merendeel van de waarnemingen ligt binnendijks, dus buiten het plangebied. In één poel in de uiterwaarden zijn tevens Kamsalamanders aangetroffen. Mogelijk zitten de dieren ook in andere buitendijkse poelen. **Poelkikkers** zijn alleen binnendijks aangetroffen, drie van de waarnemingen liggen in de winlocatie Geertjesgolf. Aanwezigheid van Poelkikkers in de uiterwaarden is echter niet uit te sluiten.



**Figuur 6.6.3: Verspreiding van beschermde amfibieën en vissen in en om het plangebied.**

Van de tien aangetroffen **vissensoorten** hebben alleen Bermpje en Kleine modderkruiper een beschermde status. Beide soorten zijn in tabel 2 van de Flora- en faunawet opgenomen. Waarnemingen van deze soorten liggen voornamelijk in Geertjesgolf. In de buurt van Mariahoeve langs de A50, buiten het plangebied, is een Winde aangetroffen. Deze vis staat op de Rode Lijst als zijnde gevoelig. Alle drie de vissen zijn aangewezen als doelsoort. De overige vissensoorten komen algemeen voor en hebben geen bijzondere status.

### 6.6.5 Ongewervelden

De verschillende structuren en vegetatietypen in de binnen- en buitendijkse gebieden herbergen een grote verscheidenheid aan insecten en andere ongewervelden. Van de verschillende soortgroepen zijn alleen van sprinkhanen, dagvlinders en libellen (spaarzame) gegevens bekend. Het merendeel van de aangetroffen soorten is algemeen.

Tabel 6.6.3: Bijzondere ongewervelden in en om het plangebied

Nederlandse naam	Doelsoort	Rode Lijst	FFW	Wetenschappelijke naam
Rivierrombout	ja	verdwenen	3	<i>Gomphus flavipes</i>
<b>Totaal</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

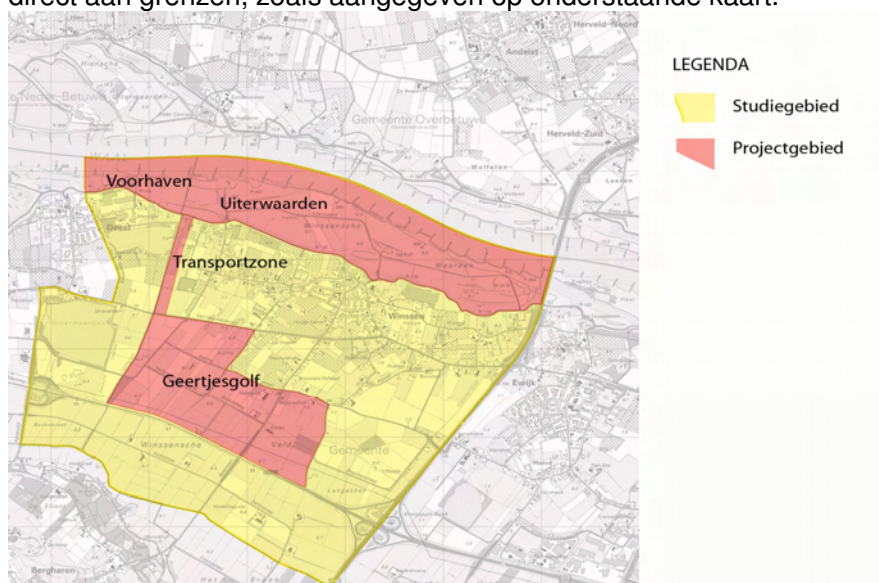
Een uitzondering hierop vormt de Rivierrombout. Deze libel is na 1999 op verschillende plaatsen langs de Waal aangetroffen, waaronder in de Winssense Waarden. De Rivierrombout is een zeer zeldzame libel die voor 1996 als uitgestorven te boek stond (vandaar ook het predikaat ‘verdwenen’ in de Rode Lijst daterend uit 1995). Sindsdien zijn de dieren bezig met een sterke comeback en zijn ze op diverse locaties langs de grote rivieren weer aangetroffen (Termaat, 2000). De Rivierrombout is een doelsoort, is opgenomen in de Europese habitatrichtlijn (bijlage IV) en tevens opgenomen in de Flora- en faunawet.

## 6.7 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

### 6.7.1 Inleiding

Het landschap is te zien als de resultante van een lange historische ontwikkeling, te beginnen met de fysische ondergrond. Deze fysische ondergrond wordt gevormd door de bodem en de bereikbaarheid van water, en is zichtbaar in de vorm van het landschap, de geomorfologie. Op deze ondergrond heeft de mens zich later gevestigd. In een reeks historische inrichtingsprocessen zijn typische landschapspatronen ontstaan, met daarin de (historische) elementen. De huidige verschijningsvorm van het landschap, het resultaat van deze lange ontwikkeling, wordt gekenmerkt door een eigen landschapsvorm met karakteristieke beeldkenmerken.

Om de effecten op het landschap te beschrijven is uitgegaan van een ruim studiegebied, dat begrensd wordt door de Waal aan de Noordzijde, de Oude Wetering aan de Zuidzijde, de A50 aan de Oostzijde en de Hoekgraaf aan de Westzijde. Historische relictten zijn beschreven voor zover zij voorkomen binnen het ingreepgebied, danwel er direct aan grenzen, zoals aangegeven op onderstaande kaart.



Figuur 6.7.1: Studiegebied en projectgebied

De beschrijving van de huidige situatie en ook de beoordeling van de effecten van de zandwinning zal worden gebaseerd op de volgende aspecten:

1. geomorfologische waarden;
2. historische patronen en structuren;
3. historische elementen;
4. de huidige verschijningsvorm van het landschap.

Ad 1. Geomorfologische waarden betreffen de waardevolle aardkundige vormen in het landschap. De inventarisatie van deze waarden zal gebaseerd worden op literatuur en een korte verkenning van het landschap.

Ad 2. Historische patronen en structuren zijn de kenmerkende combinaties van landschappen, en landschapselementen. Voorbeelden zijn de combinatie van stroomruggen en kommen, wegenpatronen en vormen van percelering, gecombineerd met de locatie.

Ad 3. De historisch waardevolle elementen zijn gedefinieerd als de afzonderlijke relictten van de historie van het landschap. De historische elementen zullen worden beschreven aan de hand van de traditionele indeling in archeologische waarden, de bouwkundige waarden en de historisch geografisch waardevolle elementen.

Ad 4. De huidige verschijningsvorm van het landschap wordt gekenmerkt door haar eigen (ruimtelijke) relaties die deels op historische lijnen gebaseerd zijn. Binnen het landschap is een aantal landschapstypen te herkennen met elk eigen kenmerken. Deze kenmerken zijn te verdelen in

- structuur en ruimtelijke relaties;
- beeldkenmerken.

De *structuur en ruimtelijke relaties* in het landschap betreffen de samenhang in het landschap op diverse schaalniveaus. Voorbeelden van structuurdragers in dit landschap zijn buiten de historische opbouw in landschapstypen (stroomruggen, kommen en uiterwaarden) ook de nieuwere hoofdwegen en hoofdwaterlopen.

*Beeldkenmerken* van het landschap betreffen datgene wat je ziet: de vorm en maat van de open ruimten, het aandeel water en groen en de opvallende elementen (oriëntatie) in het landschap en zichtlijnen naar die elementen.

De huidige situatie wordt in de navolgende paragrafen beschreven aan de hand van bovengenoemde aspecten.

#### 6.7.2 Geomorfologische waarden

De verschijningsvorm van het aardoppervlak, de geomorfologische vorm, kent in het studiegebied enkele bijzondere waarden. Deze aardkundige waarden kunnen aangetast worden door vergraving of door het toevoegen van bebouwing en andere elementen.

Bijzonder waardevol in het studiegebied is het reliëf in een groot deel van de Winssense Waarden. De Winssense Waarden bestaan deels uit een systeem van zeldzame richels en droge geulen met vrij steile hellingen. Ook komt er een systeem van oude moerassige beddingen voor.

Dit systeem met hogere jonge oeverwal en diverse (resten van) strangen en wielen heeft zich vrijwel volledig ontwikkeld in de laatste 500 jaar. Met name de jonge oeverwal direct aan de rivier is zeer opvallend aanwezig in het landschap. Zowel de hogere jonge oeverwal als de lagere gebiedsdelen zijn het resultaat van een rivierproces dat bij uitstek ontstaat onder bedijkte omstandigheden.

Minder waardevol, maar wel vermeldenswaard zijn de strandoevers die zich aan de Waal hebben ontwikkeld. Een klein deel van de uiterwaard is vergraven en opgevuld met specie. Dit laatste betreft vooral het meest westelijk deel van de uiterwaarden. Net buiten het studiegebied ligt het naburige rivierduincomplex van Bergharen.

### 6.7.3 Historische patronen en structuren

#### **Inleiding**

De historische ontwikkeling van het plangebied is sterk bepaald door de rivier. De vroegste bewoning heeft zich ontwikkeld op de stroomrug, parallel aan de rivier, en tevens op de overgang van hoog naar laag, aan de Koningsstraat. De Koningsstraat is waarschijnlijk een oude Romeinse weg en ligt, net als de stroomrug parallel aan de rivier. De oudste kern van Winssen is in de middeleeuwen ontstaan op de stroomrug, net als de naburige kernen zoals Deest, Druten en Ewijk. De komgronden werden vooral ingezet als weidegronden.

Dwars op de stroomrug loopt een aantal voormalige overstroomgeulen, waarlangs in de middeleeuwen, dus voor de bedijking, de komgronden onder water liepen. Na bedijking zijn de overloopgeulen in gebruik genomen als veedrift naar de komgronden. Later zijn de driften verhard, en zijn ook hierlangs kleine boerderijen gebouwd.

#### **Occupatie: bedijking en ontwatering**

De belangrijkste bedijking wordt gevormd door de winterkade langs de Waal. Loodrecht op deze winterkade zijn een aantal zijdwendes of zijkades aangelegd om toestroming van water uit de buurnederzetting te voorkomen. De Hoekgraaf is een dergelijke zijdwende. De komgronden werden al in de middeleeuwen ontwaterd, via de Oude Wetering (voor 1321) en de Nieuwe Wetering (1327).

#### **Patronen en structuren**

Op de kaart van 1900 is een aantal elementen te zien, dat ook in de huidige situatie nog aanwezig is. Een opvallende structuur is vooral de brede stroomrug tussen de Koningsstraat en de dijk waarop alle bebouwing en de meeste boomgaarden en bouwgrond gesitueerd zijn. Kenmerken van deze strook zijn verder het relatief dichte netwerk van kronkelige wegen, de blokvormige verkaveling, en de bosjes op natte delen (kwel). De hoofdverbindingen, de rivierdijk en de Koningsstraat, lopen parallel aan de rivier over de stroomrug. De Koningsstraat markeert de rand van de stroomrug, en is minder dicht bebouwd dan het hart van de stroomrug.

Traditioneel gezien zijn in de uiterwaarden steenfabrieken aanwezig, en zijn er op veel plaatsen sporen van kleiwinning. De uiterwaarden van Winssen worden juist gekenmerkt door relatief weinig sporen van kleiwinning en traditioneel bodemgebruik, namelijk weilanden. De sporen van de kleiwinning bestaan uit enkele percelen waarin klei gewonnen is, en een oud steenfabrieksterrein, De Ruif.

De komgronden bestaan enkel uit weidegronden, die ontwaterd worden door de Oude Wetering. Hierop zijn enkele bosjes aanwezig. De meeste wegen lopen van de stroomrug af de komgronden in, loodrecht op de richting van de rivier.

Het verschil tussen stroomrug en komgronden is in de huidige situatie nog enigszins herkenbaar. De bebouwing is meer gespreid in het gebied, maar veel van de oude lijnen vormen nog steeds de drager in het studiegebied. Waardevolle elementen in dezen zijn met name de Hoekgraaf, de Oude Wetering, het wegenpatroon op de stroomrug en de wegen tussen stroomrug en komgronden, voor zover ze niet onderbroken zijn door de nieuwe Maas en Waalweg.



Figuur 6.7.2: Kaart ca. 1900, uit historische atlas

#### 6.7.4 Waardevolle historische elementen

##### Archeologische waarden

Door RAAP zijn een aantal onderzoeken gedaan in het gebied "GeertjesGolf". In dit onderzoek zijn geen bijzondere waarden gevonden in het gebied ten zuiden van de Koningsstraat, tussen Hoekgraaf en Betenlaan. Ten oosten van de Betenlaan is er juist een concentratie van vondstlocaties. Het betreft verschillende vindplaatsen die vervolgens ook gewaardeerd zijn. Op de locaties met een grote concentratie van vondsten betreft het grotendeels vondsten en vindplaatsen uit meer perioden. Deze vondsten liggen in en op holocene oeverafzettingen. Het betreft een gebied met pre-Romeinse stroomgordelafzettingen, dat begraven ligt onder latere holocene afzettingen. Alleen vindplaats nummer 7 (vindplaats 7 ligt ten zuiden van de Koningsstraat, aan weerszijden van de Begijnenstraat) wordt gekenmerkt door vondsten uit alle perioden, maar ook de overige vindplaatsen zijn waarschijnlijk uit meer dan één van de volgende perioden:

- Neolithicum – Bronstijd;
- Bronstijd – IJzertijd;
- IJzertijd - Romeinse tijd;
- Middeleeuwen.

Op de kaart zijn de archeologische monumenten weergegeven. Deze zijn aangevuld met de waarden die in het onderzoek van RAAP gevonden zijn in het oostelijk deel van het gebied.

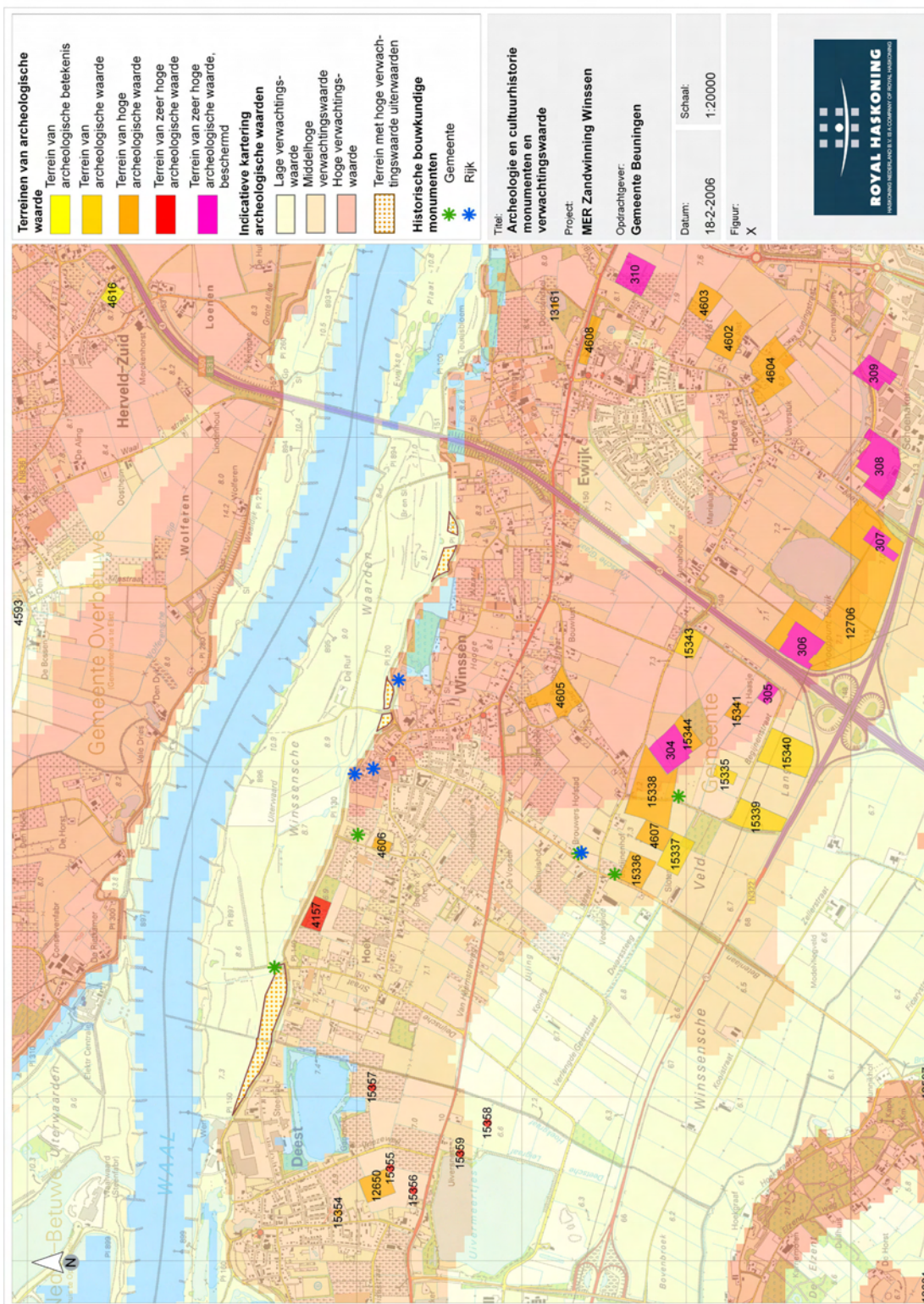
Ten behoeve van dit project is door RAAP (rapportnummer 1254) een verkennend veldonderzoek uitgevoerd in de Winssense uiterwaarden, aangevuld met een bureau-onderzoek in de Transportzone.

In dit rapport wordt gesteld dat de archeologische verwachtingswaarde voor de gehele Winssense uiterwaard laag is, met uitzondering van:

- het dijklichaam, waarin een zeer oude historische dijk kern verwacht wordt;
- drie smalle zones grenzend aan de winterdijk, zijn vermoedelijk of aantoonbaar buiten de invloedssfeer van de Waal gebleven na 1300. Voor deze zones geldt een middelmatige tot hoge verwachting voor middeleeuwse en oudere bewonings-sporen.

Uit het bureau-onderzoek (RAAP, 2005) komt het volgende beeld voor de Transportzone boven. Er is een hoge archeologische verwachting voor zowel prehistorische vindplaatsen als Romeinse en middeleeuwse vindplaatsen voor de gehele zone met uitzondering van de vuilstort, op grond van:

- het in de ondergrond aanwezige onverspoelde pleistocene rivierterrassen-landschap;
- een fijn systeem van fossiele prehistorische oever- en crevasseafzettingen;
- de aanwezigheid van oeverzones van de Waal.



Figuur 6.7.3: Archeologie en monumenten in plangebied.



### 6.7.5 Historisch geografisch waardevolle elementen

Een groot deel van de wegen in Winssen is herkenbaar op oude kaarten. Op de kaart van 1850 zijn diverse straten en waterlopen binnen het ingreepgebied en directe omgeving herkenbaar, zoals de Koningsstraat, de dijk, de Hoekgraaf en de Begijnenstraat. Ook een groot deel van de huidige uiterwaard is hierop herkenbaar.

### 6.7.6 Historisch bouwkundige monumenten

In het ingreepgebied en directe omgeving zijn de volgende monumenten aanwezig:

Locatie	Toelichting	Bescherming
Begijnenstraat 2	Boerderij	Gemeentelijk monument
Leegstraat 41	Boerderij	Gemeentelijk monument
Leegstraat 41	Bakhuis en Hooiberg	Rijksmonument
Dijk 12	Trafohuis en sluis	Gemeentelijk monument In het ingreepgebied
Dijk 27	Dijkmagazijn	Rijksmonument
Dijk 39 / N.S. Roesstraat 41	Kerktoren	Rijksmonument
Dijk 41	Dijkmagazijn (oude boerderij?)	Rijksmonument

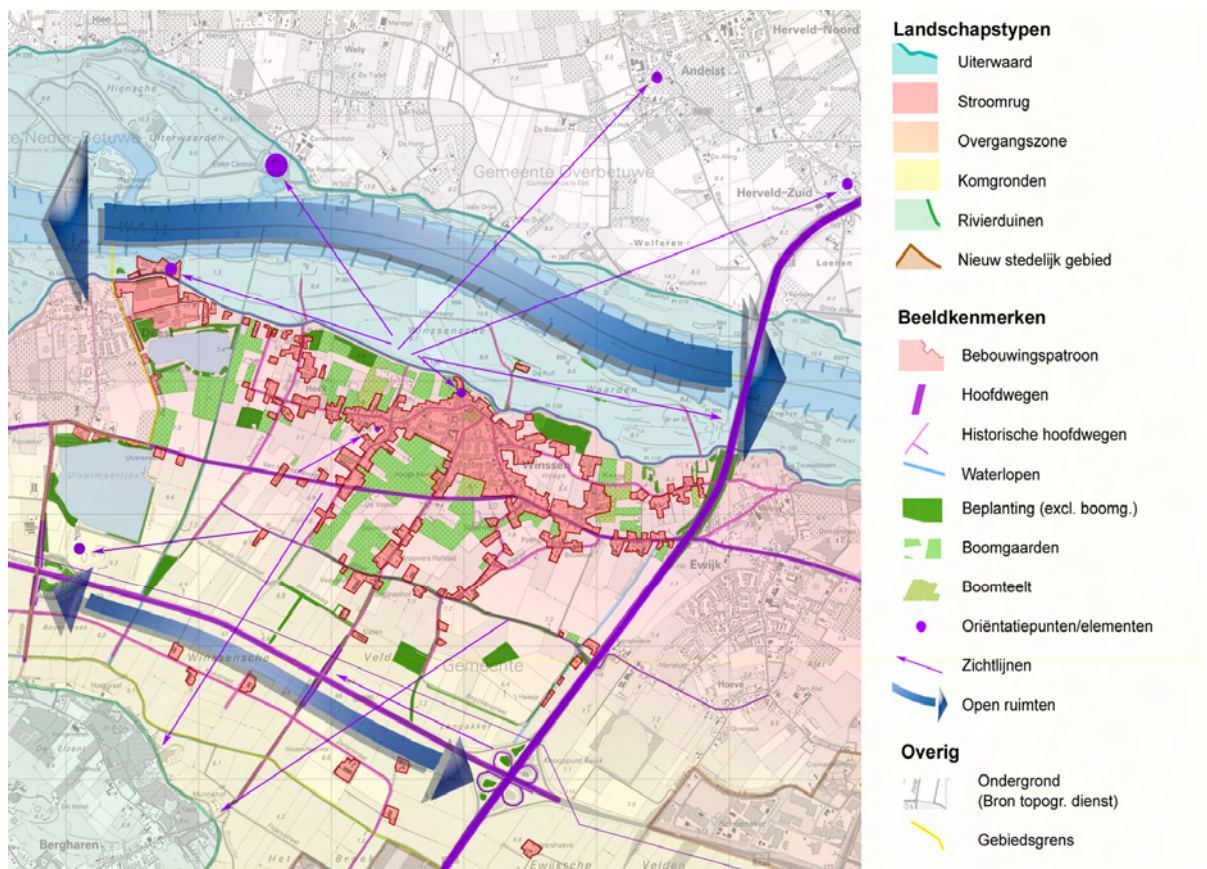
### 6.7.7 Landschap

#### Structuur en relaties

In het landschap rondom Winssen is een aantal landschapstypen te onderscheiden. Met de rivier als belangrijke vormende factor. Van noord naar zuid zijn dit achtereenvolgens:

- rivier en uiterwaarden;
- grens: Dijk;
- stroomrug;
- overgangsgebied in omgeving Koningsstraat;
- komgronden;
- grens: Rivierduinen Bergharen.

De hoofdlijnen van het landschap zijn afgebeeld in figuur 6.7.4.



**Figuur 6.7.4: Hoofdlijnen landschap, aangevuld met enkele beelddragere**

### Landschapstypen en begrenzing




De begrenzing van de landschapstypen is herkenbaar in het landschap. Het landschap van de uiterwaarden wordt bepaald door de rivier, en de dijk is daar een logische begrenzing van. De dijk bij Winssen is smal en bochtig, gaat om enkele buitengedijkte wielen heen.

De grens tussen stroomrug en komgronden is op oude kaarten nog goed te herkennen, als strook waarin de overgang van overwegend bouwland naar overwegend grasland ligt. De Koningstraat ligt middenin dit overgangsgebied.

De komgronden worden aan de zuidzijde weer scherp begrensd, door het opduikende rivierduin van Bergharen. Dit is duidelijk te zien in het landschap.

In de onderstaande tabel zijn de verschillende landschapstypen beschreven met hun kenmerken.

Tabel 6.7.1: Beschrijving landschapstypen met kenmerken

Kenmerk	Uiterwaard	stroomrug	Kongronden (ten noorden van Maas-Waalweg)
Beeld			
Maat ruimte	1 tot 2 km breed, maar zeer langgerekt. Begrensd door dijken	Wisselend, kleinschalig, met maten tot 400 x 500 m.	Grootschalig, 4 km ver te kijken
Beplanting	Kleine bosjes en andere vegetatie	Veel boomgaarden laanbeplanting beperkt, door dichte bebouwing van veel lanen. In buitengebied wel, daar eiken en andere soorten.	Laanbeplanting langs veel wegen, waardoor een gelede ruimte ontstaat. Veel populieren, Verder dichte beplanting rondom de Uivermeertjes en bij viaduct
Water	Rivier de Waal is belangrijkste ader in studiegebied	Afwatering loodrecht op de rivier	Hoofdatwatering Oude Wetering, parallel aan de rivier de Waal
Beeld water	De rivier is vanaf de dijk beperkt zichtbaar (bij de brug van de A50 wel) De rivier valt grotendeels achter de hogere oeverwal langs de rivier	Oude lijnen: Hoekgraaf, Kruksche graaf, rechte waterlopen De waterlopen vallen niet op in het landschap	Oude Wetering, met toeleverende watergangen en sloten van oeverwal naar kom.
Wegen	Hoofdwegen instekend vanaf de dijk, daarbij vrij steil verlopend	Hoofdwegen parallel verlopend, op de stroomrug van dorp naar dorp	Hoofdwegen en toegang vanaf de stroomrug, dus Noord-Zuid gericht. Nieuwe hoofdweg parallel aan de Waal.

Kenmerk	Uiterwaard	stroomruig	Komgronden (ten noorden van Maas-Waalweg)
Beeld- wegen	Wegen liggen deels verhoogd in het landschap. Niet alle Wegen zijn verhard, ook struinpaden	Dicht net van smalle bochtige wegen, veelal bebouwing aan beide zijden. De wegen zijn overwegend verhard, doch hier en daar zijn er ook onverharde wegen.	Wegen recht en overwegend smal, wel verhard. Uitzondering hierop de brede Maas en Waalweg, die een regionale functie heeft.
Bebouwing	Een enkele boerderij, industriële bebouwing van scheepswerf bij de haven	Dicht opeen staande boerderijen. In het dorp ook nieuwere buurtjes tussen de oude bebouwingslinten. Meer richting komgronden en buitengebied ook grote oudere boerderijen.	Verspreid staande afzonderlijke moderne boerderijen in open ruimte
Bodem- gebruik	Weide, natuurgebied	Veel boomgaarden rondom bebouwing, elders een mix van bouwland en weiland	Overwegend weidegronden, wat bosjes
Zichtlijnen en opvallende bebouwing	Opvallend aan zuidzijde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kerktoeren Winssen,</li> <li>• scheepswerf</li> <li>• brug van de A50</li> </ul> Aan de overzijde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kerncentrale,</li> <li>• kerk Andelist,</li> <li>• kerk Herveld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kerktorens,</li> <li>• zicht naar buiten</li> <li>• dijk als rand van het dorp aanwezig</li> <li>• kloostergebouw Winssen</li> <li>• molen Winssen</li> </ul>	Zicht op de rivierduinen van Bergharen, bos en bebouwing op achtergrond  Verder op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kerktorens (Hernen) viaduct Betenlaan,</li> <li>• hoogspanningsleiding,</li> <li>• de zandwinstalaties bij de Uivermeertjes.</li> </ul>

## 6.8 Luchtkwaliteit

### Vastgestelde achtergrondconcentraties

In het dichtbevolkte Nederland zijn vrij hoge concentraties stikstof (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM10) aanwezig. Bij nieuwe activiteiten moet dus terdege rekening gehouden worden met de heersende achtergrondconcentraties in de huidige situatie, en met de verwachte ontwikkeling in de komende jaren (de zgn. autonome ontwikkeling), die over het algemeen een verbetering inhoudt. Omwille van de leesbaarheid worden de huidige situatie en autonome ontwikkeling hier tezamen beschreven.

Voor de huidige situatie en toekomstige ontwikkeling is voor drie locaties de luchtkwaliteit verkend: bij de toekomstige Voorhaven, nabij de Van Heemstraweg en de Maas en Waalweg (zonder rekening te houden met de bijdrage aan luchtverontreiniging door het verkeer op de wegen, en exclusief de zeezoutaf trek van 4 µg/m<sup>3</sup> voor fijn stof). Daarbij is gekeken naar de jaren 2005, 2010, 2015 en 2020 (Bron: RIVM, Grootschalige Concentraties Nederland (GCN), verkregen via CARII, versie 5.0). De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van meerjarige meteorologie.

**Tabel 6.8.1: Overzicht achtergrondconcentraties fijnstof en NO<sub>2</sub> (zonder lokaal verkeer en zonder zeezoutcorrectie)**

Locatie	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]			Aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie [ per jaar]		
	2004	2010	2015	2004	2010	2015
<b>Achtergrondconcentraties fijnstof</b>						
Haven	26	31	31	7	35	32
Van Heemstraweg	26	31	31	7	36*	33
Maas- en Waalweg	26	31	31	6	36*	33
<i>Toetsingswaarde</i>	40	40	40	35	35	35
<b>Achtergrondconcentraties NO<sub>2</sub></b>						
Haven	26	26	25	-	-	-
Van Heemstraweg	26	26	25	-	-	-
Maas- en Waalweg	26	26	25	-	-	-
<i>Toetsingsnorm</i>	40	40	40	-	-	-

Op basis van tabel 6.8.1 wordt duidelijk dat de achtergrondconcentraties voor NO<sub>2</sub> in de huidige situatie en in de toekomst ruim onder jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit liggen. Ook de jaargemiddelde achtergrondconcentraties en daggemiddelde concentraties voor fijn stof liggen onder de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit.

Er wordt in deze periode op zowel Europees niveau als op nationaal niveau aanvullend beleid ontwikkeld voor verdere reductie van de uitstoot van fijn stof en NO<sub>x</sub> (bijv. verplichte invoering diesellofilters, schonere motoren etc.).

De effecten van deze aanvullende maatregelen zijn nog niet verdisconteerd in de hier gepresenteerde achtergrondconcentraties.

### **Emissies**

De volgende lokale bronnen zijn nog niet meegenomen in bovenstaande achtergrondconcentraties:

1. Scheepvaart op de Waal;
2. Verkeer op de Maas en Waalweg en Van Heemstraweg;
3. Verkeer op de A50.

### **Scheepvaart op de Waal**

Uit een onderzoek naar de invloed van scheepvaart op de Waal in Nijmegen [TNO, 2004] blijkt dat de scheepvaart een verslechtering van de luchtkwaliteit tot gevolg heeft. De achtergrondwaarden uit tabel 6.6 worden daarom aangepast voor het scheepvaartverkeer.

### **Verkeer op de Maas en Waalweg en Van Heemstraweg**

Op basis van gegevens uit de VerkeersMilieuKaart wordt afgeleid dat geen sprake is van een overschrijding van luchtkwaliteitseisen als de invloed van aanwezig verkeer bovenop de achtergrondconcentraties. De achtergrondwaarden uit tabel 6.8.1 hoeven niet voor het verkeer op de Maas en Waalweg en Van Heemstraweg te worden aangepast.

### **Verkeer op de A50**

De afstand van de A50 tot het plangebied is relatief groot ten opzichte van de afstanden waarop de A50 de lokale luchtkwaliteit beïnvloedt (circa 70 tot 250 meter). Daarom is de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door de A50 niet meegenomen bij het bepalen van de achtergrondgehalten.

### **Autonome ontwikkeling luchtkwaliteit**

In de autonome ontwikkeling wordt op basis van de luchtkwaliteitsprognoses opgesteld door het Natuur- en MilieuPlanbureau van RIVM (NMP) in het algemeen voor het plangebied een gelijkblijvende achtergrondconcentratie voorzien voor NO<sub>2</sub> met in de verdere toekomst (2015) een zeer lichte verbetering van de luchtkwaliteit tot ca. 2015 26 µg/m<sup>3</sup>, vanaf 2015 25 µg/m<sup>3</sup>). Direct langs de Waal en direct langs de A15 is sprake van hogere concentraties en een sterkere afname van de concentraties vanwege verdergaande invoering van schone voertuigtechnologie.

Voor fijn stof worden op basis van de toekomstprognoses van dit moment hogere achtergrondconcentraties voorspeld, van jaargemiddeld 26 µg/m<sup>3</sup> in 2004 stijgend naar 31 µg/m<sup>3</sup> in de periode 2010 en daarop volgende jaren. Naar verwachting verschijnen eind februari 2006 nieuwe toekomstprognoses van de achtergrondconcentraties van fijn stof in Nederland, waarin de effecten op de luchtkwaliteit van diverse aanvullende emissiereductie maatregelen op Europees niveau, nationaal en provinciaal niveau zijn verdisconteerd, die naar verwachting lagere achtergrondconcentraties zullen laten zien dan waar voorsnog van is uitgegaan.

Een concrete autonome ontwikkeling in de omgeving van Geertjesgolf is de doortrekking van de Maas en Waalweg (N322) naar het westen, tot de Willem Alexanderbrug over de Waal. Deze maatregel is door de betrokken overheden als beste oplossing gekozen voor de oplossing van verkeersproblemen op de Van Heemstraweg bij Beneden-

Leeuwen en de opstoppingen op de N322. Doortrekking houdt in dat een geheel nieuwe weg wordt aangelegd tussen de aansluiting van de Van Heemstraweg op de Prins Willem-Alexanderbrug (N322-N323) en de aansluiting van de Noord-Zuidweg op de Maas en Waalweg bij Puiflijk (N322-N329).

Doortrekking brengt een toename van het verkeer op de Maas- en Waalweg met zich mee. In de huidige situatie wordt voor het jaar 2020 een verkeersintensiteit van 10.000 motorvoertuigen/etmaal verwacht; bij doortrekking zou dit 16.700 motorvoertuigen/etmaal worden. De consequenties hiervan voor de luchtkwaliteit zijn meegenomen in het MER (zie bijlage 10, par. 2.6.4).

## 6.9 Autonome ontwikkeling

### **Ecologie: Winssense Waarden**

De begrenzing van de Winssense Waarden als Vogelrichtlijngebied, EHS-natuur en "blijf af"-gebied leiden ertoe dat de huidige landschaps- en natuurwaarden behouden moeten blijven en versterkt moeten worden. Vooral de stroomdalflora op de oeverwal is streng beschermd en het beheer (door Staatsbosbeheer) is gericht op behoud en versterking ervan. De verwachting is dan ook dat de stroomdalflora zich verder zal ontwikkelen en de floristische waarden in de toekomst zullen toenemen. Verdere extensivering van de graslanden leidt naar alle waarschijnlijkheid ook in een vergroting van de habitatdiversiteit en daarmee van de soortenrijkdom van diverse fauna, zoals insecten en vogels.

De bestemming van de intensief beheerde agrarische graslanden ten zuiden van de weg ligt nog open. Onder continuering van het huidige beheer en gebruik blijven de huidige waarden, welke door de aanwezigheid van een groot aantal weide- en wintervogels voornamelijk van ornithologische aard zijn, behouden. In het nieuwe Streekplan (Provincie Gelderland, 2005b) is de status van de uiterwaarden als weidevogelgebied echter komen te vervallen en is door de aanwijzing van het natuurdoeltype 'rivier en hoogwatergeul' ruimte gelaten voor (grootschalige) natuurontwikkeling. Bij een dergelijke ontwikkeling wordt ruimte geboden aan een groot aantal karakteristieke planten en dieren van het rivierengebied, maar gaat mogelijk wel ten koste van leefgebied van weide- en wintervogels.

### **Ecologie: Binnendijkse gronden**

De binnendijkse locaties van het plangebied vallen niet onder een gebiedsbescherming. In het Streekplan (Provincie Gelderland, 2005b) wordt ingezet op voortzetting van het huidige gebruik en behoud van het oeverwal- en komlandschap. Ook in het bestemmingsplan van de Gemeente Beuningen zijn geen wijzigingen voor het gebied voorzien. Continuering van het huidige beheer en gebruik is dan ook te verwachten. Daardoor zullen bestaande populaties van bijzondere flora en fauna in sloten, slootkanten, bermen en bosjes stabiliseren of onder verdergaande intensivering van de landbouw achteruitgaan.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

De belangrijkste verandering in het gebied betreft de aanleg van een geluidswering bij de A50, waardoor de barrière van deze weg visueel versterkt zal worden.

In het streekplan zijn geen bijzondere vermeldingen gedaan voor het studiegebied.

Enige kleinschalige ontwikkelingen zijn te verwachten, waaronder een uitbreiding van Winssen met woningbouw aan de zuidzijde.

Ook de kleine landschapselementen in het gebied, in de vorm van houtsingels, lanen en bosjes zullen grotendeels gehandhaafd blijven.

Verder is op dit moment is een Landschaps Ontwikkelings Plan in voorbereiding voor de gemeenten Beuningen, Druten en Wijchen. Hieruit zal waarschijnlijk enige versterking van de hoofdlijnen in het landschap resulteren, door bijvoorbeeld beplanting van de belangrijkste noord-zuidlijnen. De vorm van deze versterking van de landschappelijke hoofdstructuur is nog niet vastgelegd.

### **Luchtkwaliteit**

De autonome ontwikkeling op het gebied van luchtkwaliteit is omwille van de leesbaarheid reeds beschreven in paragraaf 6.8.



## 7 DE ZANDWINNING, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

### 7.1 Het eindresultaat

Het eindresultaat van het project Zandwinning Winssen is een nieuwe inrichting van de 3 belangrijkste gebieden: de uiterwaarden (incl. de opgevlude Voorhaven), de westplas en de (opgevlude) oostplas. Deze wordt toegelicht in par. 7.1.1 t/m 7.1.5 (uiterwaarden) en 7.1.6 (Geertjesgolf). Daarna volgt een overzicht over de activiteiten voor de zandwinning (par. 7.2) en de verdere beschrijving van de ingrepen (par. 7.3 – 7.7).

#### 7.1.1 Een nieuw ontwerp voor de eindinrichting van de uiterwaarden

In het kader van de Zandwinning Winssen is een vergraving van de uiterwaard voorzien, zowel ten behoeve van een Voorhaven, zandwinning, berging van niet-vermarktbaar specie en uiteindelijk voor realisatie van een hoogwatergeul. Doel is om in de eindsituatie in de uiterwaard een nieuw natuurgebied te creëren. Een aanzet tot de nieuwe inrichting is gegeven door het bureau Stroming (Stroming, 2003) (zie figuur 7.1.1).



**Figuur 7.1.1 Oorspronkelijke inrichtingsschets (Stroming, 2003)**

Tijdens het onderzoek voor dit MER is de inrichting volgens Stroming in eerste instantie als uitgangspunt genomen. Bij een voortoetsing aan de Vogelrichtlijn middels de Habitattoets (zie par. 5.1), gebruik makend van de nieuwe concept-instandhoudingsdoelstellingen (zie bijlage 3), bleek echter dat deze inrichting een kans op significante (negatieve) effecten op soorten en habitats met zich mee zou brengen. Intensief overleg met de Gemeente Beuningen als initiatiefnemer en de Provincie Gelderland als bevoegd gezag heeft uiteindelijk geresulteerd in de keuze voor een nieuwe inrichting van de hoogwatergeul en omgeving.

De belangrijkste veranderingen ten opzichte van de schets van Strooming zijn:

- verondieping van de geul;
- samenvoeging van enkele “lobben” en inkorting ervan, zodat de ecologisch waardevolle oeverwal gespaard blijft;
- wijziging van het dwarsprofiel (vaker vlak dan V-vormig);
- beperking van de bosontwikkeling (in verband met de ongewenste opstuwning van rivierwater bij hoogwater).

De wijziging van het ontwerp had de nodige consequenties voor de milieueffecten:

- de ecologische effecten van de ingreep in de uiterwaarden konden (wat betreft de eindsituatie) positief worden beoordeeld in plaats van de negatieve beoordeling die er bij het oude ontwerp was
- de grondbalans voor de uiterwaarden (en de berging) veranderde;
- de waterstandsverlaging op de Waal bij hoogwater werd flink kleiner.

De verondieping van de geul gaf overigens geen aanleiding om voorspelde effecten op de grondwaterstanden te wijzigen; zie hiervoor par. 8.11.

De effectbeschrijving in dit MER gaat uit van het nieuwe ontwerp voor de uiterwaarden.

Hieronder worden in par. 7.1.2 t/m 7.1.4 de overwegingen aangegeven op basis waarvan het nieuwe ontwerp is gemaakt. Basisgegevens en nadere overwegingen zijn opgenomen in bijlage 15. De toetsing van het nieuwe ontwerp aan de Vogelrichtlijn is beschreven in par. 8.4.

#### 7.1.2 Uitgangspunten ontwerp

Vanuit de instandhoudingsdoelstellingen voor de Winssense waarden en de koppeling tussen gewenste ecotopen aan aangewezen soorten zijn enkele randvoorwaarden afgeleid waaraan de inrichting voor de uiterwaard moeten voldoen. Dit zijn:

- behoud van grazige vegetaties als foerageergebied (in de vorm van vochtige grazige/moerassige graslanden en ruigtes);
- creëren van ondiep open water rijk aan vis en insecten en mogelijk ondergedoken waterplanten;
- behoud van de oeverwal voor stroomdalgraslandpotenties.

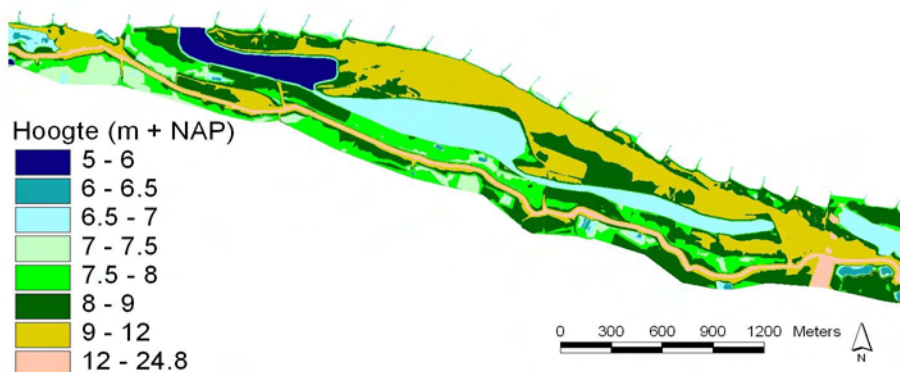
Een randvoorwaarde die vanuit rivierkundige overwegingen gesteld worden aan het ontwerp is:

- het voorkomen van massaal opkomen van zachthoutoibos (beperken tot in ieder geval minder dan 10 ha).

De randvoorwaarden worden verder toegelicht in bijlage 15 onder punt 4.

#### 7.1.3 Abiotisch streefbeeld

De ecologische randvoorwaarden in acht nemend, en rekening houdend met de eisen vanuit geotechniek (geen aantasting stabiliteit dijk) is in eerste instantie een ontwerp aan de hand van maaiveldhoogten gemaakt (zie onderstaand figuur). Daarbij is de gemiddelde waterstand van de Waal als uitgangspunt genomen.



**Figuur 7.1.2 Maaiveldhoogten bij nieuwe inrichting uiterwaarden**

Dit ontwerp betreft een geul met 3 lobben; een “ havenlob” (ter plaatse van de opgevlude Voorhaven), een middelste lob, en een laatste (meest bovenstroomse) lob. De inrichting wordt hieronder per lob toegelicht.

### **Havenlob**

De lob op de havenlocatie blijft vrijwel permanent gevuld met water. De bodem wordt na gebruik van de haven opgehoogd tot circa 5,0-5,5 meter +NAP. De vorm van de lob is afhankelijk van de haven die gekozen wordt. Bij de kleine wachthaven wordt de oeverwal het minst aangetast. De lob die dan gegraven wordt dient zoveel mogelijk om de oeverwal heen te gaan en niet er dwars door heen. Bij de grote haven wordt wel een deel van de oeverwal weg gegraven. De lob dient dan zoveel mogelijk binnen de haven gevormd te worden zodat niet nog meer van de uiterwaard vergraven wordt. Een principedwarsprofiel wordt gegeven in figuur 7.1.3 (bovenste figuur).

### **Middelste lob**

De twee middelste lobben zijn tot 1 grotere lob terug gebracht omdat de twee oorspronkelijke lobben de oeverwal te veel aantastten. De vorm van de lob is afhankelijk van de hoeveelheid zand dat gewonnen moet worden, maar blijft zoveel mogelijk in het lage deel van de uiterwaard. De winlocatie dient na afloop verondiept te worden tot een hoogte van circa 7 meter + NAP. Met deze hoogte zal dit deel meer dan tussen de 50 en 20 dagen overstromen. Met deze overstromingsduur zal nog geen massale wilgengroei optreden, maar een moerassige ruigte of moerassig grasland ontwikkelen dat geschikt is als foerageergebied voor ganzen. Wilgenopslag is overigens ook door de juiste begrazingsdruk grotendeels te voorkomen.

### **Laatste lob**

Het deel waar de laatste lob is gesitueerd heeft al ongeveer een maaiveldhoogte van 7 meter + NAP. Om precies te zijn schommelt het tussen de 7 en 8 meter + NAP. Daardoor kan alleen reliëfvolgend verlaagd worden met 0,5 tot 1,5 meter.

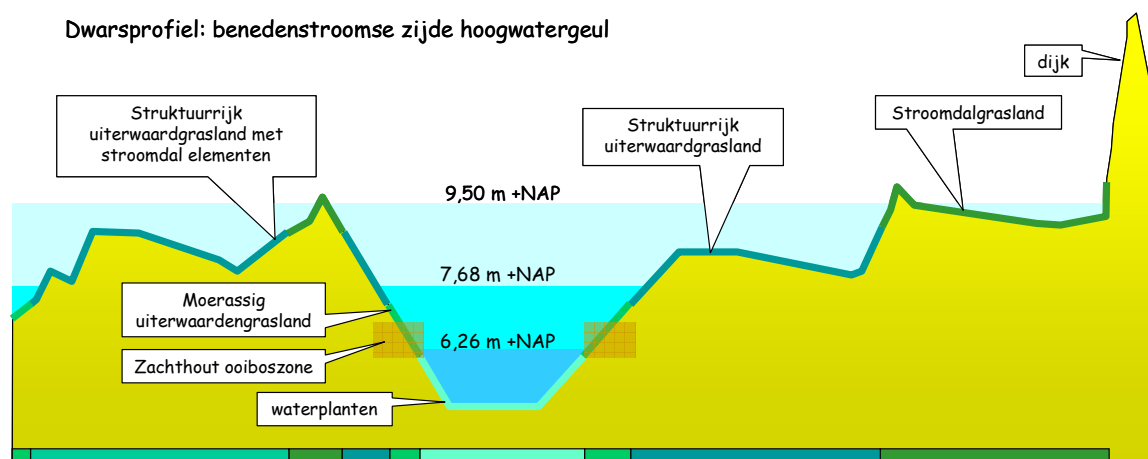
De lob gaat niet geheel door de oeverwal heen maar stopt voor de oeverwal. Een principedwarsprofiel wordt gegeven in figuur 7.1.3 (onderste figuur). De oeverwal zelf die als drempel functioneert wordt verlaagd tot circa 9,5 meter + NAP zodat de geul gemiddeld 15 dagen per jaar meestroomt.

Een samenvatting van de belangrijkste kenmerken van het nieuwe ontwerp wordt hieronder gegeven.

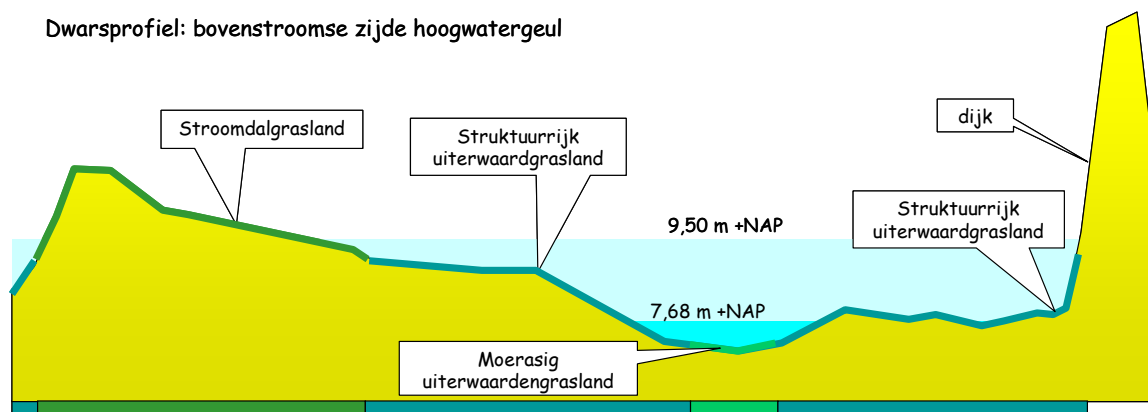
Tabel 7.1.2: Samenvatting kenmerken nieuw ontwerp

Hoogte (m +NAP)	Overstromingsduur (dagen/jaar)	Vegetatietype	Oppervlakte (ha)
>9	< 20	stroomdalgrasland	84
Tussen 8 en 9	Tussen 20 en 50	Strukturrijk uiterwaardgrasland	53
Tussen 7 en 8	Tussen 50 en 100	Moerassig uiterwaardgrasland	52
< 5,5 meter	> 300	Geul	15
Tussen 5 en 7	> 150	Waaloever en overig water/oever	21
<b>Totaal</b>			<b>225</b>

Dwarsprofiel: benedenstroomse zijde hoogwatergeul



Dwarsprofiel: bovenstroomse zijde hoogwatergeul



Figuur 7.1.3 Principedwarsprofielen uiterwaard

#### 7.1.4 Vegetatieve streefbeeld

Het vegetatieve streefbeeld voor de Winssense waarden bestaat uit verschillende soorten kruidenrijke graslanden met een aan de Waal aangetakte geul.

Onder een goed grasland beheer komt in het lagere deel van de uiterwaard (circa 7 meter +NAP) een moerassig uiterwaardgrasland tot ontwikkeling, waarin plantensoorten als Grote vossenstaart, Voszegge, Platte rus Adderwortel en Dotterbloem voorkomen. Deze permanent natte graslanden kennen een karakteristieke bodemfauna. Insecten als Sprinkhaan en Moerassprinkhaan komen hier voor. Natte graslanden kunnen fungeren als broedbiotoop voor kwartelkoning, watersnip, slobbeend en zomertaling. Tevens is het grasland van belang als foerageergebied voor ganzen, zwanen en steltlopers en als broedgebied voor weidevogels.

Grenzend aan dit lagere deel ligt het hoger gelegen structuurrijke uiterwaardgrasland. Dat bestaat eveneens uit overstromingstolerante soorten. Het wordt vaak als Grote vossenstaartgrasland aangeduid. De graslanden zijn van belang als foerageergebied voor ganzen, zwanen en steltlopers en als broedgebied voor weidevogels.

Nog hoger op de zandige oeverwal ligt het oeverwal stroomdalgrasland dat het meest soortenrijk en waardevolle ecotoop is van de uiterwaard. In dit deel komen zogenaamde stroomdalplanten voor als, wilde marjolein, Kruisdistel, Kattedoorn, Veldsalie, Grote wilde tijm en Zacht vetkruid. De graslanden kunnen rijk zijn aan insecten en vlinders.

De aangekoppelde geul is nagenoeg permanent eenzijdig met de rivier verbonden. Door waterstandschommelingen, die de peilschommelingen van de rivier volgen, blijft de ontwikkeling van waterplantenvegetaties beperkt. Ondergedoken waterplanten (fonteynkruiden) profiteren van de zeer lage stroomsnelheden en lage troebelheid. Op de oevers komen soortenarme vegetaties voor (Riet, Rietgras).

De geul vervult een functie als kraamkamer en foerageergebied voor vis (en visetende vogels) en als rustgebied voor vogels.

Omdat het peil met de rivier mee fluctueert, kunnen in alle tijden van het jaar tijdens droge periodes ook kale stukken droogvallen. Deze bieden dan een geschikt foerageergebied voor steltlopers.

De verandering in vegetatieve samenstelling in de Winssense waarden als gevolg van het ontwerp wordt in tabel 7.1.3 aangegeven.

**Tabel 7.1.3: Vegetatieve veranderingen als gevolg van natuurontwikkeling**

Vegetatietype	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Productie grasland	157	0
Aangetakte geul	0	Ca. 15
Structuurrijk uiterwaardgrasland	21 in ontwikkeling bij SBB	53
Moerassig uiterwaardgrasland	0	52
Stroomdalgrasland	26 in ontwikkeling bij SBB	84
Oeverzone	21	21
<b>Totaal</b>	<b>225</b>	<b>225</b>

De uiterwaarden zijn, naast deze redelijke stabiele vegetaties, ook van belang voor dynamische pioniersvegetaties en levensgemeenschappen. Het is daarom wenselijk dat natuurlijke processen als erosie en sedimentatie plaatsvinden en dat daardoor verjonging optreedt. Dit geldt natuurlijk ook voor de Winssense Uiterwaard.

Daarnaast worden door sedimentatie de uiterwaarden in de loop van de tijd over het algemeen hoger wat gevolgen heeft voor de hydraulische eigenschappen en daardoor voor de veiligheid. De recente publicatie van de Radbouduniversiteit over cyclisch beheer in uiterwaarden bevat voorstellen om onderhoud vanuit veiligheidswensen en vanuit de wens voor pionierssituaties en verjonging te koppelen. Een proeftuin hiervoor is de net bovenstrooms gelegen Ewijkse plaat. Gezien de dynamiek welke het project in de Winssense Uiterwaard de komende jaren met zich mee kan brengen, en de kansen die bestaan bijzondere habitats te ontwikkelen, is het zinvol bij het beheer en onderhoud van de Winssense uiterwaard rekening te houden met wat er op de Ewijkse Plaat en omringende uiterwaardgebieden gebeurt.

#### 7.1.5 Ontsluiting en beheer

Het gebied wordt, ook buiten wegen en paden, vrij toegankelijk voor wandelaars. In de uiterwaarden is een verharde weg aanwezig langs de Ruif van Winssen naar Deest. Deze weg wordt (gedeeltelijk) gehandhaafd. Op de plekken waar de weg met de hoogwatergeul kruist kunnen een brug of dammen met grote duikers worden aangelegd. Deze weg is alleen voor fietsers toegankelijk. Voor voetgangers die per auto naar het gebied komen worden parkeerplaatsen aangelegd langs de voet van de dijk. De Ruif zelf behoudt zijn woonfunctie.

Het beheer van het nieuwe natuurgebied in de Winssense waarden kan het beste met behulp van natuurlijke begrazing worden beheerd. Dit houdt in dat runderen en/of paarden van een "natuurlijk" ras in lage dichtheden het hele jaar rond in de uiterwaard grazen. Deze begrazing zorgt ervoor dat het landschap zijn open karakter behoudt. Begrazing in de lage, natuurlijke, dichtheden leidt tot een zeer gevarieerd en soortenrijk landschap. Er vormt zich een mozaïek van kruidenrijke graslanden afgewisseld met enkele struiken en bomen.

#### 7.1.6 Geertjesgolf

In Geertjesgolf wordt een open natuurlandschap gecreëerd, met veel water, rietlanden en vochtige weiland. In het westelijke deel is een waterplas aanwezig met natuurvriendelijke oevers. De oostelijke plas wordt afgewerkt tot een rietmoeras.<sup>5</sup> Met deze inrichting worden de karakteristieke vergezichten in het gebied behouden. In figuur 7.1.4 is een vogelvluchtschets van de toekomstige inrichting weergegeven.

---

<sup>5</sup> De opeenvolging van grondsoorten die hier worden geborgen (zandig, kleiig) en de waterhuishouding zijn sterk van invloed op de habitat die hier ontstaat. Aanbevolen wordt de inrichting nader in te vullen in overleg met in ieder geval het Waterschap, de gemeente en de uitvoerder van de zandwinning; zie ook "Mogelijkheden voor waterberging" (hierna).



**Figuur 7.1.4: Globale vogelvluchtschets Geertjesgolf (bron: Startnotitie)**

Het gebied is toegankelijk voor voetgangers. Vrij wandelen, ook buiten de paden, is mogelijk in het hele gebied. Voor de voetgangers worden op enkele plaatsen een voetgangersentree (draai- of klaphek) met informatiebord) aangelegd. Tevens worden wildrooster in de toegangsweg naar de boerderij aan de Dwarssteeg aangelegd. Ook zijn er mogelijkheden voor het fietsers om rondom het gebied te fietsen.

Voor zwemmers en andere recreanten wordt een besloten zandstrandjes aangelegd tussen de Koningstraat en het schiereiland. Daarnaast worden voor sportvissers langs de Geertstraat en Hoekgraaf enkele steigers aangelegd. Voor de recreanten worden tevens parkeervoorzieningen aangelegd.

Met behulp van beheer dient het open karakter van het gebied behouden te worden. Hiervoor vindt begrazing plaats. Om de toegankelijkheid ter verbetering zou een verbindingroute tussen het schiereiland, de archeologische vindplaatsen en rond het rietmoeras twee maal per jaar uitgemaaid moeten worden.

### **Mogelijkheden voor waterberging**

Bij de behandeling van de Startnotitie voor dit MER is door verschillende partijen gesuggereerd om de opgevlude oostplas van Geertjesgolf te benutten ten behoeve van regionale waterberging (o.a. Gemeenteraad 4 april 2005). In de directe omgeving van Winssen zijn in het Waterhuishoudingsplan ook zoekgebieden voor regionale waterberging aangegeven.

In de Startnotitie is een toelichting opgenomen van de Stichting Ark op de inrichting van de oostplas. Over de mogelijkheden voor waterberging stelt men het volgende:

“Door rond het oostelijke rietmoeras een glooiing van ca. 1 meter hoogte (ten opzichte van gem. grondwaterniveau) en 50 meter breedte aan te leggen ontstaat binnen dit gebied opvangcapaciteit voor bijna 500.000 m<sup>3</sup> water, hetgeen overeenkomt met de hoeveelheid af te voeren neerslag na drie opeenvolgende regendagen van ieder 30 mm neerslag in het totale gebied van Ewijk en Winssen. Daarmee levert het gebied een belangrijke bijdrage aan het beperken van wateroverlast in het stroomafwaarts gelegen land van Maas en Waal.

Het oostelijke rietmoeras kan ook een grote bijdrage leveren aan de zuivering van het oppervlaktewater uit Ewijk en Winssen, zeker wanneer ook langs de aanvoerende sloten plas-drasbermen worden aangelegd. Om de grote, westelijke zandplas niet met extra nutriënten te belasten wordt het gezuiverde water vooralsnog via een afwateringssloot aan de noordzijde om de grote zandplas heen naar de Hoekgraaf afgevoerd. Indien het uitstromende water in de praktijk schoon genoeg blijkt te zijn, kan op den duur ook een koppeling met de westelijke zandplas worden gemaakt, waarmee dan ook de waterbergingsfunctie van het totale gebied sterk kan worden uitgebreid. De goede waterkwaliteit van de westelijke zandplas kan verder worden gebruikt om met name de fruitteelt in droge perioden van kwalitatief goed water te voorzien (nu wordt hiervoor nog verontreinigd water uit het Maas-Waalkanaal ingelaten).”

Het waterbergingsinitiatief staat feitelijk los van het m.e.r.-plichtig project zandwinning Winssen. De mogelijkheden voor waterberging zijn voor alle alternatieven gelijk, en ook de evt. milieueffecten van de waterberging staan los van de effecten van de zandwinning (alhoewel ze wel in hetzelfde gebied op kunnen treden). Kwantitatief onderzoek in het kader van het MER is daarom niet opportuun geacht.

Of de oost- en/of westplas daadwerkelijk voor waterberging benut kunnen worden, is afhankelijk van de volgende factoren:

- de bodemopbouw in de plas; het geborgen water mag immers niet via het grondwater naar de omgeving weglekken;
- de toegestane fluctuaties in de waterpeilen, op grond van de waterhuishouding in de omgeving, stabiliteit van de taluds, effecten op de landbouw, ecologische eisen (i.v.m. gewenste habitats in opgevolde oostplas), evt. wensen t.a.v. toegankelijkheid van de oostplas;
- de vraag en aanbod van water, en de fluctuatie hiervan over het jaar.

Met name naar de twee laatste punten is overleg met het waterschap en een vertegenwoordiging van de afnemers nodig, om deze punten kwantitatief in te kunnen vullen.

## 7.2 Beschrijving werkzaamheden zandwinning

### Het zandwinproces

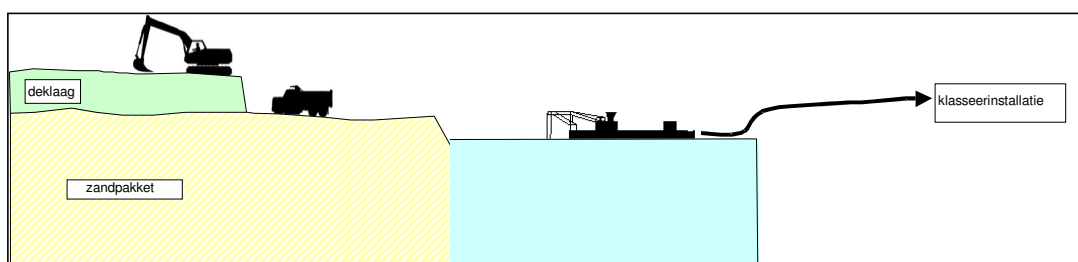
Voordat het zand kan worden gewonnen, moet eerst het bovenliggende kleipakket worden verwijderd, dit wordt de deklaag genoemd. In dit MER wordt ervan uitgegaan dat de klei met graafmachines wordt afgegraven en door vrachtauto's wordt afgevoerd. Nadat de deklaag is verwijderd is het zandpakket bereikbaar voor winning.



Voor Geertjesgolf kan naast kranen, ook gebruik worden gemaakt van een cutterzuiger. De vrijkomende deklaag wordt in dit geval met een persleiding getransporteerd. In dit MER wordt er echter vanuit gegaan dat de deklaag alleen met kranen wordt ontgraven.

Gezien het feit dat het zandpakket grotendeels onder het grondwaterniveau is gelegen, wordt voor de zandwinning gebruik gemaakt van baggermaterieel. Het ongesorteerde zand (toutvenant) wordt gewonnen door de inzet van een winzuiger.

In figuur 7.2.1 is deze werkmethode schematisch weergegeven.



**Figuur 7.2.1: Schematisch overzicht zandwinproces**

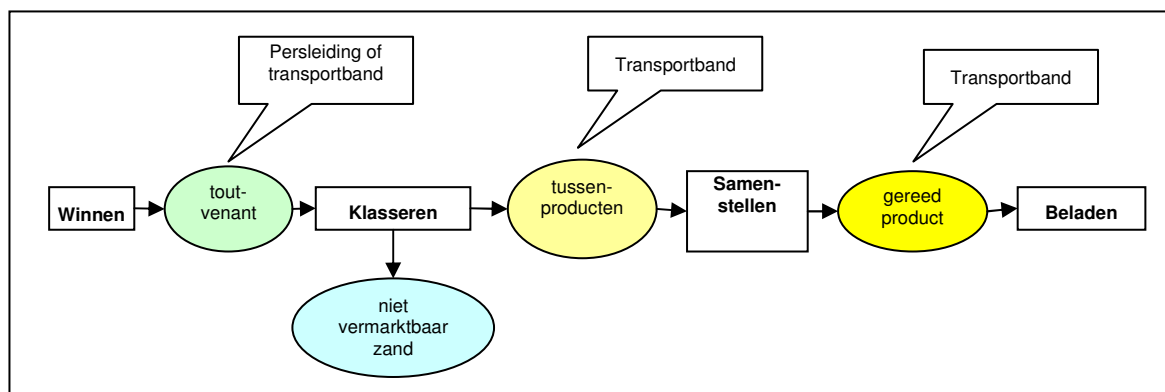
Door middel van persleidingen of transportbanden wordt het toutvenant afgevoerd naar een of twee klasseerinstallaties voor de verdere verwerking tot industriezand (beton- en metselzand). Wanneer het transport via banden plaatsvindt, moet het toutvenant voor transport eerst worden ontwaterd.

De klasseerinstallatie sorteert het zand op basis van de korrelgrootte van het zand in verschillende fracties, zoals:

- groter dan 8 mm;
- 2-8 mm;
- 0,5 – 2 mm;
- 0,25 – 0,50 mm;
- 0,25 mm.

De fracties groter dan 2 mm worden gescheiden door middel van nat zeven. Bij het scheiden van de kleinere fracties is dit technisch niet meer mogelijk en worden de fracties gescheiden door middel van het toepassen van natte scheidingstechnieken.

Het tussenproduct wordt op basis van de korrelgrootte in de klasseerinstallatie in enkele deelpartijen onderverdeeld en opgeslagen in silo's. Tijdens het samenstellen worden de verschillende tussenproducten in een vooraf bepaalde verhouding (afhankelijk van de wens van de klant) gemengd tot het beton- en metselzand (het gereed product). Voor deze menging is in het algemeen geen aparte installatie nodig: meestal worden de fracties zand vanuit silo's in een bepaalde verhouding op een band gestort en worden schepen vanaf deze band geladen (menging vindt plaats op de band, bij het storten en later bij het lossen van het schip). Het gereed product wordt vervolgens per schip afgevoerd uit het projectgebied.



**Figuur 7.2.2: Processtappen bij zandwinning**

In het zandpakket zijn kleilagen aanwezig, dit worden stoorlagen genoemd. De stoorlagen, de deklaag en het overige restmateriaal (zand, grind) worden gezien als restmaterialen bij het zandwinproces. Hoewel een deel van het overige restmateriaal (zand, grind) en de kleilaag deels kunnen worden vermarkt, wordt er in dit MER vanuit gegaan dat deze restpartijen zo veel mogelijk in het projectgebied worden hergebruikt (bijv. inrichting Geertjesgolf).

### Werkzaamheden project

Het project bestaat uit de volgende werkzaamheden (in min of meer chronologische volgorde):

Activiteit	Beschrijving
Ontgraving deklaag Voorhaven	Als eerste wordt ter plaatse van de Voorhaven de deklaag. Een deel van de deklaag wordt gebruikt om een hoogwatervrij terrein aan te leggen, het overige deel wordt tijdelijk in depot gezet. Bij het merendeel van de alternatieven vindt samenstellen en/of beladen van het beton- en metselzand plaats in de Voorhaven. Bij deze alternatieven is een hoogwatervrij terrein nodig voor de installatie en de depots. Rondom de Voorhaven wordt een kade aangelegd met een hoogte van 11,50 m+NAP. Voor een motivering van de kade wordt verwezen naar bijlage 6.
Zandwinning Voorhaven	Vervolgens wordt het toutvenant ter plaatse van de Voorhaven gewonnen. Dit toutvenant wordt in de Voorhaven geklasseerd en samengesteld tot gereed product. Het gereed product wordt per schip afgevoerd.
Ontgraving deklaag Geertjesgolf	Nadat de Voorhaven gereed is kan de zandwinning in Geertjesgolf worden gestart. Ook hier wordt eerst de deklaag verwijderd, deze grond wordt (tijdelijk) in depot gezet; Van het materiaal uit de deklaag wordt rond de oostelijke en westelijke plas van Geertjesgolf een lage kade aangelegd. De hoogte van deze kades is 7,4 m+NAP. Deze moet voorkomen dat bij harde wind het water uit de plas (door opwaaiing) over de oevers heen stroomt en dat bij fluctuaties van het waterpeil het omliggende maaiveld overstroomt. Ook kan de deklaag worden gebruikt om een geluidswal te maken tussen de aanwezige woningen en de ontzanding in de Geertjesgolf. Indien deze geluidswal wordt voorzien van beplanting kan hiermee ook visuele hinder worden tegengaan van de bewoners van het aangrenzende gebied.
Zandwinning Geertjesgolf	Vervolgens vindt de zandwinning plaats in Geertjesgolf; het zand wordt geklasseerd en samengesteld tot een gereed product en via de Voorhaven afgevoerd.

Activiteit	Beschrijving
Landschappelijke herinrichting Geertjesgolf	Na de zandwinning in Geertjesgolf wordt de ontstane plas landschappelijk heringericht. De oostelijke plas wordt opgevuld met de restpartijen die in Geertjesgolf vrijkomen, hierbij worden de zand en kleilagen afwisselend in de plas aangebracht. Om er voor te zorgen dat het te winnen zand niet wordt vervuild met klei uit de deklaag is het belangrijk dat al het zand uit de oostelijke plas is gewonnen, voordat deze weer wordt opgevuld met materiaal uit de deklaag. De kade rondom de plassen heeft een hoogte van 7,1 m+NAP en wordt dus met 30 cm verlaagd.
Aanleg hoogwatergeul	<p>Tenslotte wordt de hoogwatergeul aangelegd in de Winssense Waarden. In paragraaf 7.6 is onderbouwd waarom de hoogwatergeul op het eind van het project wordt aangelegd. Het winnen van het zand uit de geul kan worden uitgevoerd met een winzuiger maar ook met hydraulische graafmachines. De keuze voor het materieel dient in de vergunningenfase te worden gedaan. Indien het zand met vrachtwagens wordt gewonnen, dan wordt het zand met vrachtwagens naar de voorhaven vervoerd. Bij winnen met een zuiger dan wordt het zand met een transportband of een persleiding naar de haven vervoerd. Het winnen van zand met een zuiger veroorzaakt meer geluidsoverlast dan bij een ontgraving met hydraulische graafmachines. Bij de geluidsberekeningen in dit MER wordt er daarom van uitgegaan dat het zand in de hoogwatergeul wordt gewonnen met een zuiger.</p> <p>De Voorhaven wordt weer opgevuld met de restpartijen die bij de aanleg van de Voorhaven en de hoogwatergeul vrijkomen. De kade rondom de Voorhaven wordt verwijderd. De uiterwaardengrond die wordt geborgen in de Voorhaven is deels verontreinigd.</p>

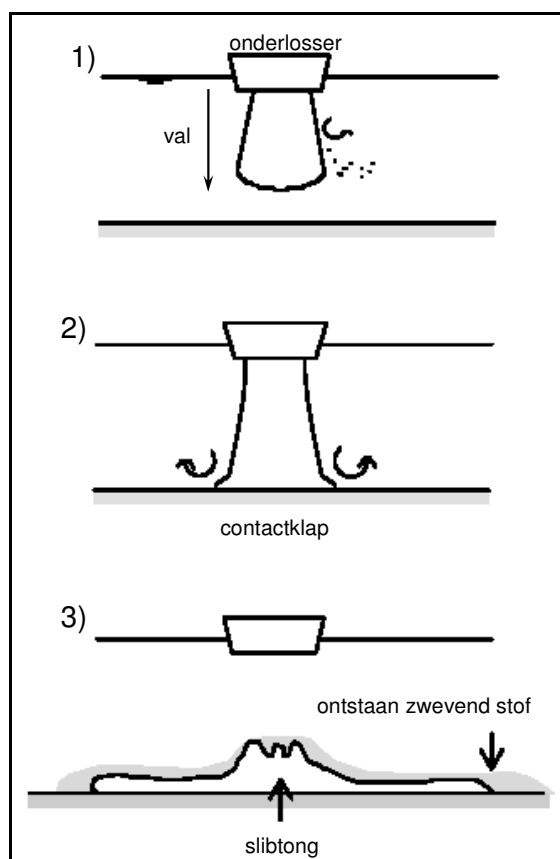
In paragrafen 7.4 en 7.6 wordt de keuze voor de ontgrondingsrichting en de fasering die in dit MER wordt gehanteerd uitgebreid toegelicht.

### **Berging verontreinigde grond in Voorhaven**

Bij de berging wordt er geen specifieke volgorde aangehouden. De schone en verontreinigde grond wordt in principe door elkaar heen in de put geborgen. Er wordt wel een schonere laag (klasse 0-2) gebruikt met een minimale dikte van circa 1 meter als afwerking van de bovenzijde van de berging. Op de locatie waar het depot onder de hoogwatergeul ligt, kan erosie niet worden uitgesloten. De afdeklaag ter plaatse dient een dikte van enkele meters te hebben zodat bij eventuele erosie een voldoende dikke afdeklaag achterblijft. Verder is het in principe mogelijk om de meest verontreinigde specie in het midden van de berging te storten, met niet of lichter verontreinigd materiaal er omheen. Dat kan de uitspoeling van grondwaterverontreinigingen beperken (zie o.a. par. 8.12).

In dit MER wordt ervan uitgegaan dat de berging plaatsvindt door middel van een onderlosser. Tijdens de val en als gevolg van de botsing met de bodem zal een gedeelte van de gestorte specie in suspensie geraken, waardoor in een gebied rond de plaats waar de specie op de bodem komt verhoogde zwevend stofgehalten optreden. Dit gedeelte wordt ook wel het potentieel stortverlies genoemd. Een groot deel van het potentieel stortverlies zal uiteindelijk gewoon tot bezinking komen binnen de haven en derhalve niet uittreden naar de Waal. Het deel van het potentieel stortverlies dat niet tot bezinking komt binnen de haven, wordt het werkelijk stortverlies genoemd. Op basis van diverse studies wordt uitgegaan van een stortverlies van 2,5 % (zie bijlage 7).

In onderstaande figuur is het storten met een onderlosser schematisch weergegeven.



**Figuur 7.2.3: Principeplaatje storttechniek**

### Tijdelijke depots

De overtollige grond die niet direct kan worden geborgen in de oostelijke plas of de Voorhaven wordt gebruik gemaakt van een tijdelijke gronddepots. Het merendeel van de grond dat tijdelijk in depot wordt gezet is de deklaag. Aangezien deze waarschijnlijk ongerijpt en weinig stabiel is, wordt uitgegaan van een dephoogte van 5m. Met extra maatregelen kunnen grotere hoogtes worden gerealiseerd.

Voor een beschrijving van de tijdelijke depots ter plaatse van Geertjesgolf wordt verwezen naar paragraaf 7.4, onder het kopje ontgrondingsrichting. Het overige restmateriaal (zand, grind) wordt na het klasseren weer teruggebracht in de Geertjesgolf. Bij het klasseren in de Voorhaven (alternatief 6 en 7) zal een deel van dit overige restmateriaal (zand, grind) met transportbanden terug worden gevoerd naar de Geertjesgolf. Mogelijk worden tijdelijke depots van het overige restmateriaal aangelegd.

De deklaag die vrijkomt bij de aanleg van de Voorhaven wordt gebruikt voor de aanleg van een hoogwatervrij terrein en kades. Een deel van het hoogwaterterrein wordt hierbij ingericht als een tijdelijk klasse 4-depot (Royal Haskoning, 2001b).

Voor het overige worden tijdelijke depots (langer dan 6 maanden) niet verwacht. Immers bij de aanleg van de geul wordt de vrijkomende klei (afhankelijk van de uiteindelijke kwaliteit) direct verwerkt in de oevers of afgevoerd om geborgen te kunnen worden in de Voorhaven. Op basis van de uitkomsten van het bodemonderzoek kan dit aspect nader worden ingevuld.

### 7.3 Alternatieven

In het MER zijn zeven alternatieven onderzocht. Deze hebben alle betrekking op de **wijze van uitvoeren** van de zandwinning; de eindsituatie is in alle gevallen gelijk.

Tussen de alternatieven zijn de volgende verschillen:

- type klasseerinstallatie: de klasseerinstallatie kan bestaan uit een landinstallatie of uit een drijvende installatie. Bij een landklasseerinstallatie worden rond de installatie depots met toutvenant en de geklasseerde fracties aangelegd, zodat direct op de markt vraag kan worden ingespeeld. Bij een drijvende klasseerinstallatie wordt het toutvenant direct gewonnen, geklasseerd en samengesteld, zodra er vraag is naar het beton- en metselzand. De capaciteit van drijvende installaties zijn geringer dan van een landklasseerinstallatie. In dit MER wordt ervan uitgegaan dat twee drijvende installaties worden gebruikt.

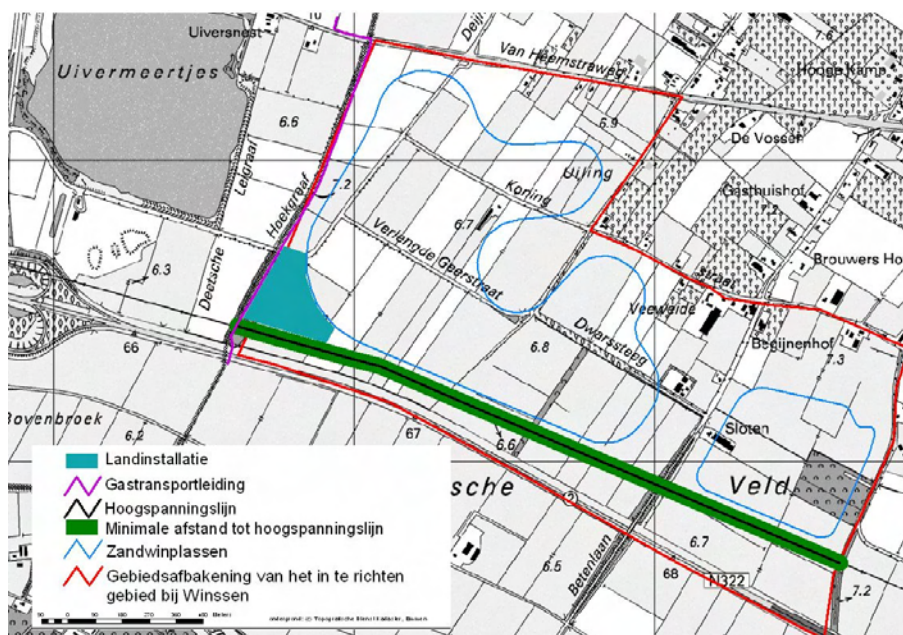
Bij een drijvende klasseerinstallatie op de Geertjesgolf (alternatieven 1 tot en met 3) wordt het zand gewonnen via zandzuigers die aan de klasseerinstallatie zijn bevestigd. De afstand tussen de zuiger en de klasseerinstallatie bedraagt doorgaans 80 tot 100 meter. Daarom zullen de drijvende installaties zich over de plassen verplaatsen. Bij de overige alternatieven wordt gebruik gemaakt van één afzonderlijke zandzuiger met een grotere capaciteit, dit wordt een centrale winzuiger genoemd. Het gewonnen zand wordt hierbij met een persleiding getransporteerd naar de klasseerinstallatie of een ontwateringsinstallatie;

- locatie klasseerinstallatie: de klasseerinstallatie kan worden aangelegd in Geertjesgolf of in de Voorhaven. Bij de klasseerinstallatie die in de Voorhaven ligt, dient het toutvenant met een transportleiding of pijpleiding vanuit Geertjesgolf naar de Voorhaven worden gebracht. Met de klasseerinstallaties in de Voorhaven kan direct een gereed product worden gemaakt en schepen daarmee worden beladen. Een deel van de niet-vermarktbaar specie die bij het klasseren vrijkomt zal teruggevoerd moeten worden naar Geertjesgolf; met een ander deel wordt de Voorhaven uiteindelijk opgevuld.

Bij een klasseerinstallatie die in Geertjesgolf ligt, wordt al het toutvenant (ook uit de uiterwaarden) eerst naar Geertjesgolf getransporteerd. Na klasseren gaat het tussenproduct en/of het gereed product via een transportband weer naar de Voorhaven om daar uiteindelijk te worden afgevoerd.

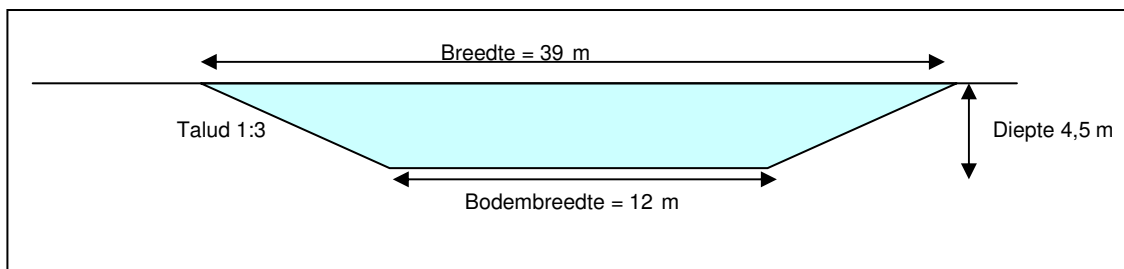
De landklasseerinstallatie in Geertjesgolf wordt in de zuidwestelijke hoek van het projectgebied gerealiseerd omdat dit de minste geluidsoverlast veroorzaakt voor omwonenden.

In figuur 7.3.1 is de locatie van deze installatie weergegeven. De beschikbare plaats voor deze installatie wordt beperkt door de hoogspanningsleidingen, zuidelijk van de zandwinplas, en de gasleiding westelijk van de plas.



**Figuur 7.3.1: Locatie landklasseerinstallatie**

- locatie samenstelling gereed product: de samenstelling van het gereed product kan plaatsvinden in Geertjesgolf of in de Voorhaven. Deze keuze is alleen relevant voor de alternatieven waarbij de klasseerinstallatie in Geertjesgolf is gesitueerd. Bij de samenstelling in de Voorhaven dient het tussenproduct vanuit Geertjesgolf met een transportband te worden getransporteerd naar de Voorhaven.
- grote Voorhaven: er zijn drie alternatieven mogelijk met betrekking tot de grootte van de Voorhaven. Bij de alternatieven waarbij een kanaal wordt aangelegd tussen Geertjesgolf en de Voorhaven is de Voorhaven het kleinst (12 ha), deze Voorhaven dient hierbij als 'wachthaven'. Deze haven dient alleen als wachtplaats voor schepen die zand transporteren van Geertjesgolf naar de Waal toe. Bij de alternatieven waarbij alleen het samenstellen en/of beladen van de schepen in de Voorhaven plaatsvindt is een middelgrote Voorhaven nodig van ca. 15 ha. De grootste Voorhaven is nodig voor de alternatieven waarbij klasseren, samenstellen en beladen van de schepen plaatsvindt (ca. 25 ha). In dit MER worden de verschillende Voorhavens aangeduid als "wachthaven", "kleine Voorhaven" en "grote Voorhaven".
- transportzone: tussen Geertjesgolf en de Voorhaven vindt transport plaats van het touthaven, het tussenproduct en/of het gereed product. De Transportzone is weergegeven in figuur 1.1. Het transport kan op verschillende wijzen plaatsvinden, mede afhankelijk van het type materiaal.
  - In één van de alternatieven wordt een kanaal aangelegd tussen de Voorhaven en Geertjesgolf. Het gereed product wordt hierbij samengesteld in Geertjesgolf en ook in het schip geladen. Met schepen wordt het gereed product afgevoerd uit het projectgebied. Gezien de optredende waterstanden in de rivier is een schutsluis in het kanaal (ter plaatse van de dijk) noodzakelijk, en bruggen in de van Heemstraweg en de Betenlaan. Er is uitgegaan van een zo kort mogelijk kanaaltracé op grondgebied van de gemeente Beuningen, tegen de gemeentegrens aan. Het kanaal doorsnijdt daarmee de bestaande vuilstort (zie par. 6.5.1). Voor de dimensionering van het kanaal wordt uitgegaan van een éénrichtingsverkeer (Royal Haskoning, 2004a) Bij één richtingsverkeer heeft het binnendijs gelegen deel van het kanaal de volgende dimensies:



Het deel van het kanaal dat in de uiterwaarden is gelegen, heeft een diepte van circa 0,5 m -NAP zodat bij laagwater de schepen ook voldoende diepgang hebben. Ook voor het buitendijks gelegen deel dient de bodem een minimale breedte van 12 meter te hebben en een talud van 1:3.

- Bij twee alternatieven wordt het toutvenant in Geertjesgolf geklasseerd, in de Voorhaven wordt het tussenproduct gemengd tot gereed product. Bij deze alternatieven wordt het tussenproduct via een transportband naar de Voorhaven afgevoerd. De lengte van de transportband bedraagt enkele kilometers. Uit veiligheidsoverwegingen dient de transportband te worden voorzien van een afscherming (bijvoorbeeld een hekwerk) zodat spelende kinderen niet op deze transportband terecht kunnen worden;
- Bij de twee alternatieven, waarbij klasseren en samenstellen in Geertjesgolf plaatsvindt, wordt het gereed product via een transportband afgevoerd naar de Voorhaven, waar het wordt geladen in schepen;
- Tenslotte bestaan er nog twee alternatieven waarbij het toutvenant in de Voorhaven worden geklasseerd en samengesteld. Het toutvenant wordt hierbij per persleiding of transportband afgevoerd naar de Voorhaven. Deze varianten worden nader besproken in paragraaf 7.5. In dit MER wordt geen keuze gemaakt tussen transport met behulp van een persleiding of een transportband.
- locatie depot in Voorhaven (alternatief 6 en 7).  
Bij alternatief 6 en 7 wordt in dit MER uitgegaan van winning in Geertjesgolf gewonnen met een centrale winzuiger, die qua capaciteit de twee klasseerinstallaties in de Voorhaven kan bedienen. Na aanvoer naar de Voorhaven wordt het toutvenant opgeslagen in een depot. Vanuit dit depot worden de klasseerinstallaties "gevoed". Bij alternatief 6 wordt uitgegaan van een landdepot, dat tussen de Voorhaven en de dijk komt te liggen. De top van het depot komt op 18,8 m+NAP te liggen. Dit landdepot heeft eveneens een geluidsafschermende werking, waardoor de hinder bij binnendijkse bebouwing wordt beperkt. Vanuit dit landdepot worden de klasseerinstallaties gevoed.

Bij alternatief 7 wordt het toutvenant onder water in de Voorhaven opgeslagen, en van daaruit middels twee zandzuigers naar de twee klasseerinstallaties getransporteerd. Om ook bij dit alternatief de geluidhinder naar de omgeving te beperken, zal bij de start van het project tussen de Voorhaven en de dijk een wal van toutvenant worden aangelegd (met eenzelfde hoogte als bij alternatief 6; 18,8 m+NAP), die pas aan het eind van het project zal worden weggehaald om er middels de klasseerinstallaties vermarktbaar zand van te maken.

De verschillende alternatieven zijn samengevat in onderstaande tabel.

**Tabel 7.3.1: Karakteristieken van de alternatieven**

Alternatief	Type klasseer-installatie	Locatie klasseer-installatie	Locatie samenstelling gereed product	Transportzone	Grote Voorhaven
1	Drijvend	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Kanaal	Wachthaven
2	Drijvend	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Transportband	Kleine Voorhaven
3	Drijvend	Geertjesgolf	Voorhaven	Transportband	Kleine Voorhaven
4	Op land	Geertjesgolf	Voorhaven	Transportband	Kleine Voorhaven
5	Op land	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Transportband	Kleine Voorhaven
6*	Drijvend	Voorhaven	Voorhaven	Band/pijpleiding	Grote Voorhaven
7*	Drijvend	Voorhaven	Voorhaven	Band/pijpleiding	Grote Voorhaven

\* Bij alternatief 7 vindt opslag van toutvenant plaats in een onderwaterdepot, bij alternatief 6 vindt opslag van toutvenant plaats op land.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is door de gemeente Beuningen gekozen uit de 7 bovenstaande alternatieven na bepaling van de milieueffecten van deze alternatieven. Het MMA wordt nader toegelicht in hfst. 9.

## 7.4 Uitvoeringsvarianten

### Werktijden

Vanwege geluidsoverlast voor de omgeving wordt in dit MER uitgegaan dat de werkzaamheden op maandag tot en met vrijdag worden uitgevoerd van 7 tot 19 uur. Op zaterdag en zondag worden geen zandwinningsactiviteiten ondernomen, wel kan op zaterdag reparatie van de machines plaatsvinden. Er wordt dus uitgegaan van een 60-urige werkweek. In het MER is tevens een variant verkend waarbij ook in de avondperiode (van 19.00 tot 23.00 uur) werkzaamheden worden uitgevoerd. Deze variant is vooral van belang vanwege geluidhinder, en is in overleg met de Gemeente Beuningen doorgerekend voor 2 alternatieven: 3 en 4. Hieruit blijkt dat werken in de avondperiode een forse toename van het aantal gehinderde huizen met zich meebrengt. De resultaten worden verder besproken in par. 8.7.8.

NB: Bij een werkweek van 60 uur per week duurt het project circa 12 jaar. Uitbreiding van de werktijden door de avondperiode (zie "Werktijden" hierboven) biedt de mogelijkheid om de totale tijdsduur van het project te verkorten. Bij een 80-urige werkweek, waarbij ook in de avondperiode wordt gewerkt, is een uitvoeringsduur van circa 9 jaar wellicht mogelijk. (Dit is een grove schatting op basis van een recht evenredig verondersteld verband tussen werkweek en totale uitvoeringsduur. In werkelijkheid ligt dit waarschijnlijk genuanceerder).

### Tijdsduur project

Voor de tijdsduur van het project is in eerste instantie uitgegaan van 12 jaar. Daarnaast is in de Startnotitie vermeld dat ook een uitvoering in 6 jaar zou worden onderzocht. Uit het onderzoek voor dit MER is gebleken dat uitvoering van de zandwinning in 12 jaar reeds een behoorlijke geluidhinder met zich mee brengt (zie paragraaf 8.7). Deze geluidhinder is direct gerelateerd aan de inzet van zandzuigers, klasseerinstallaties en ander materieel.



Zou het project in de helft van de tijd moeten worden uitgevoerd, dan zou twee keer zoveel materieel moeten worden ingezet. De gevolgen hiervan voor geluidhinder zijn onderzocht voor alle alternatieven.

Hieruit blijkt dat uitvoering in 6 jaar een flinke toename van het aantal gehinderde huizen met zich meebrengt. De resultaten worden verder besproken in par. 8.7.9.

### **Ontgrondingsrichting**

Voor de ontzanding ter plaatse van Geertjesgolf zijn er drie varianten gedefinieerd met betrekking tot de richting van ontgronden:

- ontgroning van oost (Begijnenstraat) naar west (Hoekgraaf);
- ontgroning van west naar oost (andersom);
- ontgroning vanuit het midden (vanaf de Betenlaan) naar buiten.

In alle gevallen is het resultaat na uitvoering van het project gelijk. De uitvoering en de milieueffecten zijn echter verschillend voor de drie ontgrondingsrichtingen.

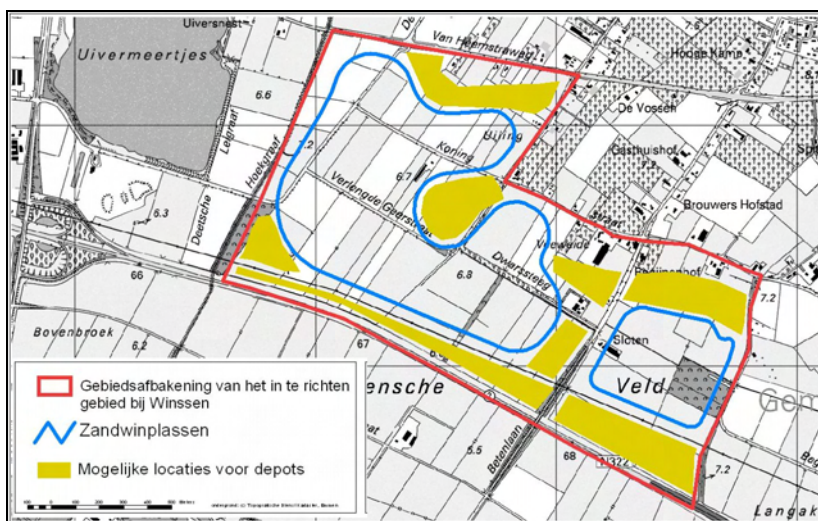
De kleine plas in het oostelijke deel van de locatie Geertjesgolf wordt na ontzanding weer verondiept. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de restpartijen die vrijkomen bij de zandwinning in Geertjesgolf.

#### Ontgroning van oost naar west

Bij een ontgraving van oost naar west dienen deze restpartijen in depot worden gezet tot dat de oostelijke plas volledig is gerealiseerd. De hoeveelheid deklaag en stoorlaag bedraagt circa 0,95 miljoen m<sup>3</sup>, de hoeveelheid overige restmateriaal (zand, grind) bedraagt circa 0,4 miljoen m<sup>3</sup>. Deze grond (in totaal 1,35 miljoen m<sup>3</sup>) dient dus gedurende de circa 2 tot 2,5 jaar, die nodig is voor de aanleg van de oostelijke plas, in depot te worden gezet. Bij een talud van 1:3 en een hoogte van 5 meter moet gedacht worden aan een depot met een oppervlakte van circa 28 ha. Mogelijk wordt een deel van deze restpartijen gebruikt voor de aanleg van een geluidswal tussen de woningen en de oostelijke plas, deze geluidswal wordt voorzien van beplanting zodat de bewoners niet hoeven uit te kijken op de zandwinning (zie verder paragraaf 7.5). Een klein deel van deze grond (circa 2 duizend m<sup>3</sup>) wordt gebruikt om een tijdelijke kade om de plas aan te leggen. Nadat de oostelijke plas gerealiseerd is, worden deze restpartijen in de oostelijke plas toegepast.

#### Ontgroning van west naar oost

Bij een ontgroning van west naar oost dienen de restpartijen bij de aanleg van de westelijke plas eerst volledig in een tijdelijk depot te worden gezet, totdat de oostelijke plas gereed is. In onderstaande figuur is weergegeven op welke locaties deze tijdelijke depots dan kunnen liggen. Hierbij is uitgegaan van de contouren van de zandwinplassen omdat de gehele westelijke en oostelijke plas moet zijn ontgraven voordat het depot kan worden opgeruimd.



**Figuur 7.4.1: Mogelijke locaties tijdelijke depots**

Bij een talud van 1:3 en een maximale hoogte van 5 meter kan op deze locaties (kaart) circa 2 miljoen m<sup>3</sup> grond tijdelijk in depot worden gezet. Bij een ontgraving van west naar oost dient de deklaag en stoorlagen van de grote plas en de kleine moeten worden opgeslagen in tijdelijke depots. In totaal bedraagt deze hoeveelheid restmateriaal circa 4,4 miljoen m<sup>3</sup>. De depotgrootte, uitgaande van het beschikbare depot oppervlakte in bovenstaande figuur bedraagt minimaal 11 meters. Indien ook nog het niet vermarktbaar zand uit de westelijke plas (1,8 miljoen m<sup>3</sup>) wordt opgeslagen, dient het depot een minimale hoogte van 17 meter te hebben. Afgezien van de extra hinder (geluid en stof) die een dergelijk groot depot met zich mee zal brengen bij aanleg en afgraven, is deze ontgrondingsrichting vanwege het ruimtebeslag en de slechte landschappelijke inpasbaarheid daarom niet realistisch.

#### Ontgraving van midden (Betenvlaan) naar buiten

Bij de ontgrondingsvariant van midden (de Betenvlaan) naar buiten wordt de ontgraving van de westelijke en oostelijke plas gelijktijdig opgestart. Ook hierbij kunnen de restpartijen die bij de aanleg van de westelijke plas vrijkomen pas worden toegepast in de oostelijke plas zodra deze gereed is. Ten opzichte van ontgraving van oost naar west levert deze variant alleen maar nadelen op, zowel qua milieueffecten als qua uitvoering.

Om grote depots te voorkómen heeft het de voorkeur om de oostplas zo snel mogelijk te ontgronden, zodat overtollige grond hierin kan worden geborgen. Wanneer de ontgrondingscapaciteit moet worden verdeeld over de west- en oostplas (aan beide zijden van de Betenvlaan) duurt de realisatie van de oostplas langer. De tijdelijke depots van de afgegraven dekgrond (zowel van de oostplas als van het deel van de westplas dat tegelijkertijd wordt afgegraven) worden daardoor groter en blijven langer liggen. Ook hierbij is sprake van extra hinder (geluid, stof, en visueel) en onnodig groot ruimtebeslag.

#### Conclusie ontgrondingsrichting

Geconcludeerd wordt dat bij alledrie de ontgrondingsvarianten tijdelijk restpartijen in depot moeten worden gezet. Dit vraagt ruimte (en zorgt zo voor visuele hinder) en brengt ook geluid- en stofhinder en extra luchtverontreiniging met zich mee, immers de grond moet een keer extra worden neergelegd en weer opgepakt.

Hierbij geldt dus dat de variant met een zo efficiënt mogelijk uitvoeringsplan en zo klein mogelijke tijdelijke depots in milieu-effecten en kosten het meest gunstig scoort. In dit MER wordt daarom uitgegaan van ontgroning van de locatie Geertjesgolf van oost naar west.

Bij de aanleg van de hoogwatergeul wordt overigens eveneens uitgegaan van een ontgroning van oost naar west, omdat hierbij niet meer hoeft te worden gereden door het deel dat reeds ontgrond en afgewerkt is. De eindinrichting ontstaat zo geleidelijk van oost naar west.

### **Niet ontzanden gebied tussen Betenlaan en Begijnenstraat**

Een andere suggestie die in de richtlijnen voor dit MER is gedaan, is om te onderzoeken of het gebied tussen de Betenlaan en de Begijnenstraat (de oostplas in het huidige plan) kan worden gespaard voor zandwinning. Daarbij is niet aangegeven waar het dan ontbrekende beton- en metselzand wél vandaan zou moeten komen.

Uit het betreffende gebied komt ca. 4,3 mln. ton beton- en metselzand. Zou dit zand elders moeten worden gevonden, dan zou kunnen worden gedacht aan:

- a) ontgroning buiten de huidige grenzen van de zandwinning Winssen;
- b) een diepere ontgroning binnen de huidige grenzen.

Optie a) valt buiten het kader van dit MER en is daarom niet overwogen.

Optie b) in de oorspronkelijke opzet is een maximale diepte van de winning op Geertjesgolf en in de Voorhaven vastgesteld (Voorhaven: NAP-17 m., Geertjesgolf NAP-24 m.). Daarbij is rekening gehouden met de samenstelling van het toutvenant en het verloop in de diepte, technische mogelijkheden en beperkingen en de kosten van winning en verwerking tot een vermarktbaar product. Bij toenemende diepte wordt het zand fijner waarmee de mogelijkheden om hiermee vermarktbaar beton- en metselzand te maken afnemen. Tegelijkertijd nemen de kosten van winning door de diepte toe. Deze afweging is momenteel nog onverkort geldig; de eerdere bepaalde dieptes worden daarom in dit MER niet gewijzigd. Een diepere winning in de uiterwaarden stuit op 2 beperkingen:

- de aantasting van de uiterwaard moet gezien de bescherming onder de Vogelrichtlijn tot een minimum worden beperkt. Zeker als alternatieven (binnendijkse zandwinning) voorhanden zijn biedt de Vogelrichtlijn weinig mogelijkheden om hiervan af te wijken;
- los daarvan moet bij diepere winning rekening gehouden worden met a) de oeverwal, die vanwege zijn ecologische waarde zo min mogelijk zou moeten worden aangetast, en b) de bandijk, waarvan de stabiliteit niet in gevaar mag komen.

Tenslotte zou een diepere winning ook de toestroom van grondwater binnendijks (tijdelijk) kunnen vergroten.

Het sparen van het gebied tussen Betenlaan en Begijnenstraat is daarom niet verder onderzocht.

### **Transport toutvenant van Geertjesgolf naar de Voorhaven (alternatief 6 en 7)**

Bij alternatief 6 en 7 wordt al het toutvenant in de Voorhaven geklasseerd en samengesteld. Voor het transport van toutvenant uit Geertjesgolf naar de Voorhaven bestaan twee varianten: transport per persleiding of transportband. Voorafgaand aan transport per band zal het zand-watermengsel dat van de zandzuiger komt eerst ontwaterd moeten worden.

Het toutvenant dat op de transportband komt is nog wel vochtig, wat overigens gunstig is voor het voorkómen van stofhinder. Aanleg van een persleiding is initieel goedkoper dan aanleg van een transportband, maar persleidingen zullen gedurende de looptijd van het project enkele malen vervangen moeten worden vanwege slijtage door het zand-watermengsel dat er door stroomt.

Een groot nadeel van een persleiding is dat voor het transport een behoorlijke hoeveelheid water nodig is, die naast het toutvenant ook onttrokken wordt aan Geertjesgolf. Een indicatieve berekening geeft aan dat voor elke kubieke meter toutvenant een circa drie maal zo grote hoeveelheid water nodig is om het toutvenant te verpompen. Gezien de effecten van onttrekking van alleen het toutvenant aan Geertjesgolf – die overigens bij alle alternatieven hetzelfde zijn – is een viervoud van deze onttrekking absoluut niet gewenst. Tegelijkertijd met de onttrekking zal er water terug moeten naar Geertjesgolf, om de onttrekking te compenseren. Hiervoor zou Waalwater kunnen worden gebruikt. Tijdens het opstellen van het MER bleek dat het Waterschap Rivierenland die hier eerder bezwaren tegen had, deze bezwaren inmiddels heeft ingetrokken omdat de kwaliteit van het Waalwater in het algemeen niet slechter blijkt dan het binnendijs aanwezige water.

Naast suppletie met Waalwater zou opvang van het onttrokken water in een bezinkbekken in de Voorhaven en terugpompen naar Geertjesgolf een mogelijkheid kunnen zijn, maar zo'n bezinkbekken vergt de nodige ruimte, die in het Voorhaven-gebied beperkt is. Alternatieve waterbronnen zijn nog niet gevonden, en in het kader van dit MER ook verder niet onderzocht.

Op basis van de – uiteindelijk niet meer geldend gebleken – bezwaren van het Waterschap is in dit MER uitgegaan van transport per band. Het alternatief – transport met een persleiding – kan in het kader van vergunningverlening worden onderzocht en vergeleken met transport per band.

Aanvoer van Waalwater biedt overigens een mogelijkheid om ook de grondwatereffecten ten gevolge van de onttrekking van toutvenant uit Geertjesgolf te compenseren. Het verdwijnen van zand wordt dan gecompenseerd door de aanvoer van water van buitenaf. Het verdient aanbeveling deze mogelijkheid in de vergunningfase nader te bekijken, in overleg met het Waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen (zie hfst. 12). Deze compensatiemogelijkheid is er voor alle alternatieven op dezelfde manier, en geeft dus geen extra informatie ten behoeve van de vergelijking van alternatieven.

## 7.5 Grondbalans

Voor het project is een grondbalans opgesteld voor de partijen die vrijkomen bij het project. In de uiterwaarden is de grond licht tot sterk verontreinigd, daarom is hier ook een onderscheid gemaakt in verontreinigingsklassen. In onderstaande tabellen is de grondbalans samengevat. In bijlage 6 is een uitgebreide grondbalans opgenomen.

Tabel 7.5.1: Samenvatting grondbalans (alles in m<sup>3</sup> tenzij anders vermeld!)

Partijen	Geertjesgolf	Wachthaven en geul (alt. 1)	Kleine Voorhaven en geul (alt. 2-5)	Grote Voorhaven en geul (alt. 6-7)
<b>WINNEN</b>				
Deklaag (roofgrond en kleilaag)	3.200.000	1.001.000	944.000	888.000
Oeverzand	0	47.000	47.000	47.000
Zandlaag =Toutvenant	18.530.000	1.385.000	2.409.000	3.379.000
<b>Totaal (m<sup>3</sup>)</b>	<b>21.730.000</b>	<b>2.433.000</b>	<b>3.400.000</b>	<b>4.314.000</b>
<b>KLASSEREN</b>				
Toutvenant	18.530.000	1.385.000	2.409.000	3.379.000
Stoorlagen	1.203.000	69.000	220.000	324.000
Overig restmateriaal (zand, grind)	2.233.000	341.000	427.000	464.000
Winverlies	1.510.000	97.000	176.000	259.000
Vermarktbaar beton- en metselzand	13.585.000	877.000	1.585.000	2.332.000
<b>Vermarktbaar beton- en metselzand (m<sup>3</sup>)</b>	<b>13.585.000</b>	<b>877.000</b>	<b>1.585.000</b>	<b>2.332.000</b>
<b>Vermarktbaar beton- en metselzand (ton)</b>	<b>22.416.000</b>	<b>1.447.000</b>	<b>2.616.000</b>	<b>3.847.000</b>
<b>RESTMATERIAAL</b>				
Deklaag	3.200.000	1.001.000	944.000	888.000
Oeverzand		47.000	47.000	47.000
Stoorlaag	1.203.000	69.000	220.000	324.000
Overig restmateriaal (zand, grind)	2.233.000	341.000	427.000	464.000
<b>Totaal (m<sup>3</sup>)</b>	<b>6.636.000</b>	<b>1.458.000</b>	<b>1.638.000</b>	<b>1.723.000</b>
<b>TIJDELIJKE BESTEMMING RESTMATERIAAL</b>				
Toepassen in kade	21.400	69.000	90.000	134.000
Hoogwatervrij terrein	-	-	300.000	300.000
<b>EINDBESTEMMING RESTPARTIJEN</b>				
Ringkade rondom grote plas	12.000	-	-	-
Toepassen in kleine plas Geertjesgolf	3.933.000	-	-	-
Toepassen in kanaal		44.000		
Bergen in Voorhaven		912.000	2.082.000	3.176.000
Bodem blijft bodem: geul		305.000	305.000	
<b>Totaal (m<sup>3</sup>)</b>	<b>3.945.000</b>	<b>1.261.000</b>	<b>2.387.000</b>	<b>3.176.000</b>

Het gewonnen ongesorteerde zand (toutvenant) is voor een deel bruikbaar als beton- en metselzand; een ander deel is te fijn (en kan evt. dienen als ophoogzand) of te grof (grind). In dit MER is er van uitgegaan dat het grind in het gebied achterblijft. Mocht het uiteindelijk toch worden afgevoerd, dan zal de grondbalans iets wijzigen. Bij het opstellen van onderstaande grondbalans is gebruik gemaakt van onderzoek dat eerder is uitgevoerd naar de "opbrengst" aan beton- en metselzand uit het toutvenant (lit. % RH, gebaseerd op onderzoek van Fugro). Hierbij zijn gegevens gebruikt van Geertjesgolf en het Voorhaven-gebied. In het gebied van de hoogwatergeul waren destijds nog geen monsters van het zandpakket genomen.

Parallel aan het MER is daarom een vijftal diepe boringen gezet in de uiterwaarden en zijn monsters genomen van het zandpakket (Fugro, 2006). Deze monsters zijn geanalyseerd op korrelgrootte, waarna bepaald is welk percentage van het toutvenant als vermarktbaar beton- en metselzand kan worden aangemerkt.

Combinatie met de ligging en diepte van de hoogwatergeul geeft een cijfer voor de opbrengst aan beton- en metselzand bij aanleg van de hoogwatergeul. Hieruit blijkt dat de zandlagen die op geringe diepte voorkomen niet goed bruikbaar zijn als beton- en metselzand; er moet dus een paar meter dieper worden gegraven om aan geschikt zand te komen.

Na verwerking van deze gegevens en herberekening van de gehele grondbalans voor het project is het volgende gebleken:

- bij alternatieven 6 en 7 is er géén zand uit de uiterwaard nodig: met ontgroning van Geertjesgolf en een grote Voorhaven komt er al 25 mln. ton beton- en metselzand beschikbaar;
- bij alternatief 2 t/m 5 is een geringe hoeveelheid zand uit de uiterwaard nodig. Deze kan het beste op een beperkte locatie worden gewonnen, waarmee zo min mogelijk verstoring van de uiterwaard optreedt, en niet over het hele traject van de te maken hoogwatergeul;
- bij alternatief 1 komt er in vergelijking met de andere alternatieven minder zand vrij uit het Voorhaven-gebied, omdat de wachthaven kleiner is dan de kleine en grote Voorhaven. Voorafgaand aan het onderzoek van Fugro was tijdens het onderzoek voor dit MER al een nieuwe versie van de grondbalans opgesteld op basis van het plan tot dan toe (incl. hoogwatergeul, volgens het ontwerp van Stroming uit 2003). Op dat moment bleek alternatief 1 onvoldoende beton- en metselzand op te leveren. Na overleg met de Gemeente Beuningen is besloten de omvang van de wachthaven te vergroten, van 5 naar 12 hectare.

Vervolgens bleek uit het veldonderzoek van Fugro de opbrengst uit de hoogwatergeul ook minder dan verwacht. Bij dit alternatief zou ca. 1,2 miljoen ton vermarktbaar beton- en metselzand uit de uiterwaarden moeten komen, terwijl de ondiepe zandlagen geen geschikt zand opleveren. Omdat er vanwege de bescherming van de uiterwaarden door de Europese Vogelrichtlijn (zie par. 5.1 en 6.6) geen diepe hoogwatergeul gewenst is, zou dit zand gewonnen moeten worden met een tijdelijke verdieping en een opvulling met overig rest materiaal (zand, grind) of klei daarna, zodat uiteindelijk een ondiepe hoogwatergeul resulteert. Op basis van het veldonderzoek van Fugro zijn verschillende scenario's voor verdieping van de ontgroning in de uiterwaard verkend, maar deze bleken nog onvoldoende zand op te leveren. Na overleg met de gemeente Beuningen is besloten de zoektocht naar aanvullende zandwinning te staken. De conclusie is dat alternatief 1 niet voldoet aan de hoofddoelstelling van het project (winning van 25 mln. ton beton- en metselzand). In deze rapportage is – omwille van de consistentie met andere alternatieven – de grondbalans voor alternatief 1 zonder aanvullende zandwinning weergegeven.

De totale opbrengst aan delfstoffen voor de verschillende alternatieven is in tabel 7.5.2 samengevat.

**Tabel 7.5.2: Opbrengst delfstoffen per alternatief**

Alternatief	Opbrengst zandwinning in vermarktbaar beton- en metselzand (mln. ton)
1 (wachthaven)	23,8
2 tot en met 5 (kleine Voorhaven)	25,0
6 en 7 (grote Voorhaven)	26,3
Taakstelling voor het project	25

De vrijkomende deklaag in de uiterwaarden is licht tot sterk verontreinigd. Daarom is bij de grondbalans een onderscheid gemaakt in de volgende kwaliteitsklassen (zoals genoemd in de Vierde Nota Waterhuishouding):

- klasse 0: schoon;
- klasse 1-2: licht verontreinigd;
- klasse 3-4: matig tot sterk verontreinigd.

De vrijkomende hoeveelheden deklaag zijn ingedeeld naar deze kwaliteitsklassen; het resultaat is vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 7.5.3: Onderscheid vrijkomende deklaag in kwaliteitsklassen**

Kwaliteit deklaag	Wachthaven en geul (m <sup>3</sup> )	Kleine Voorhaven en geul (m <sup>3</sup> )	Grote Voorhaven en geul (m <sup>3</sup> )
Klasse 0	483.000	438.000	265.000
Klasse 1-2	295.000	269.000	278.000
Klasse 3-4	223.000	237.000	344.000
<b>TOTAAL</b>	<b>1.001.000</b>	<b>944.000</b>	<b>887.000</b>

Uit deze tabel blijkt dat de hoeveelheid klasse 3-4 grond die bij de verschillende alternatieven vrijkomt minder dan 500.000 m<sup>3</sup> bedraagt (daarom is geen sprake van een MER-plicht ten aanzien van het bergen van de verontreinigde grond). Conform de uitgangspunten van het project (par. 2.2) wordt deze grond geborgen binnen het projectgebied en niet afgevoerd naar elders.

## 7.6 Bergen of toepassen?

Bij het project worden de restpartijen van het zandwinproces zo veel mogelijk hergebruikt binnen het project. De restpartijen bestaan uit de deklaag, de stoorlaag en het niet vermarktbaar zand.

### Geertjesgolf

In Geertjesgolf worden de restpartijen gebruikt voor de verondieping van de oostelijke plas en de landschappelijke afwerking van de taluds van de plassen. In paragraaf 7.3 wordt de toekomstige inrichting van het projectgebied beschreven. De restpartijen uit Geertjesgolf zullen niet tot licht verontreinigd zijn, deze partijen kunnen daarom worden aangemerkt als bouwstoffen in de zin van het Bouwstoffenbesluit. Daarom wordt bij het hergebruik van deze partijen gesproken over het nuttig toepassen van deze restpartijen.

## Uiterwaarden

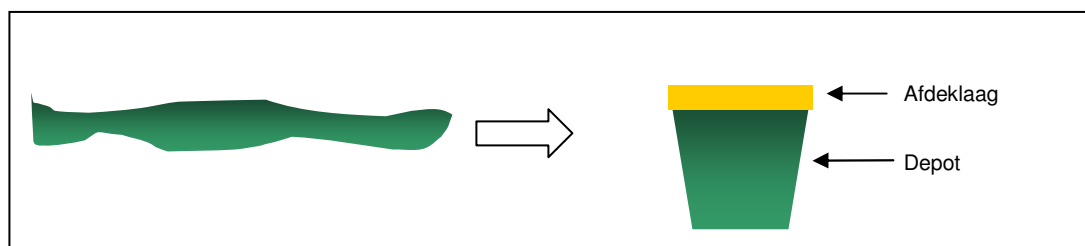
In de uiterwaarden ligt het anders, de deklaag die vrijkomt bij de aanleg van de Voorhaven en de hoogwatergeul is licht tot sterk verontreinigd. De verontreinigingen zijn veroorzaakt door sedimentatie van verontreinigd slib uit de rivier en worden daarom aangemerkt als diffuse, gebiedseigen verontreinigingen. Nadat de zandwinactiviteiten zijn afgerond dient de Voorhaven te worden gedempt ten behoeve van de toekomstige inrichting. Het is hierbij niet doelmatig om grond van buiten het projectgebied aan te voeren. Gebruik wordt gemaakt van de restpartijen bij de aanleg van de hoogwatergeul en de Voorhaven. Deze partijen worden onbewerkt in de put geborgen.

In de beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken worden verschillende verwerkingsopties genoemd om verontreinigde uiterwaarden grond in het rivierbed te hergebruiken. Voor verontreinigde grond zijn de volgende verwerkingsopties van toepassing:

1. Bodem blijft bodem;
2. Bodem wordt Bouwstof;
3. Hergebruik na bewerking;
4. Storten in putten;
5. Storten in (baggerspecie)stortplaats.

Deze volgorde is afgeleid van de voorkeursvolgorde van afvalverwijdering uit de Wet Milieubeheer (Ladder van Lansink). Uit de bovenstaande lijst blijkt dat voor de sterk verontreinigde grond de optie Storten in putten de voorkeur heeft boven de afvoer naar een grootschalige (baggerspecie)stortplaats. Voor de overige partijen (de stoorlaag, de schoon tot licht verontreinigde deklaag, en het niet vermarktbaar zand) heeft het hergebruiken als Bodem en als Bouwstof uit milieuhygiënisch oogpunt de voorkeur. In het plangebied zijn echter geen andere bestemmingen voor deze grond. Daarom wordt deze grond ook geborgen in de Voorhaven. Een deel van deze grond wordt nuttig hergebruikt voor de afwerking als afdeklaag.

Door de berging vindt concentratie van de (matig tot sterke) verontreiniging plaats, die in de huidige situatie aan de oppervlakte is gelegen. Het depot wordt voorzien van een afdeklaag van 1 meter, hierdoor is sprake van een vermindering van het contactoppervlak zoals weergegeven in onderstaande figuur.



**Figuur 7.6.1: Principe berging in Voorhaven**

Milieuhygiënisch is het dus verantwoord om de restpartijen te bergen in de Voorhaven. De effecten op de grondwaterkwaliteit en oppervlaktewaterkwaliteit worden berekend en beschreven in paragraaf 8.11.



## 7.7 Fasering en planning project

Onderstaand is de fasering van het project beschreven.

Als eerste dient de Voorhaven te worden aangelegd. Deze is namelijk noodzakelijk om het gereed product uit Geertjesgolf af te voeren. De uitvoeringsduur van de ontgroning van de Voorhaven wordt geschat op circa 1,5 tot 2,5 jaar.

Vervolgens wordt begonnen met het ontgraven van de oostelijke plas in Geertjesgolf. De ontgraving van de deklaag zal deels gelijktijdig worden uitgevoerd met de ontzanding van de Voorhaven, omdat anders het project niet binnen 12 jaar kan worden uitgevoerd.

De zandwinning in Geertjesgolf kan echter pas starten zodra de Voorhaven gereed is, omdat anders het gewonnen product niet kan worden afgevoerd. Gelijktijdig met de zandwinning in de oostelijke plas kan worden begonnen met het ontgraven van de deklaag in de westelijke plas. De deklaag van de oostelijke plas dient hierbij tijdelijk in depot te worden gezet totdat de volledige oostelijke plas is ontgrond. De zandwinning kan pas worden begonnen als de zandwinning in de oostelijke plas gereed is.

De geul is gelegen in een vogelrichtlijngebied, verstoring en dus de uiteindelijke duur van de ontgroning dient daarom te worden geminimaliseerd. Er wordt daarom van uitgegaan dat graafwerkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden. Een aanlegperiode van ca. 2 jaar wordt voldoende geacht.

In onderstaande tabel is de fasering schematisch weergegeven.

Activiteit									
Aanleg Voorhaven									
Ontgraven deklaag oostelijke plas									
Zandwinning oostelijke plas									
Ontgraven deklaag westelijke plas									
Zandwinning westelijke plas									
Aanleg hoogwatergeul									

Bovendien dient vanuit het oogpunt van rivierkundige opstuwning en vanuit oogpunt van verspreiding tijdens hoogwater de hoeveelheid tijdelijke depots te worden geminimaliseerd. De restpartijen die vrijkomen bij de aanleg van de geul worden gebruikt voor het opvullen van de Voorhaven. Indien de geul aan het einde van het totale project gegraven wordt kan deze overtollige grond direct na ontgraving in de Voorhaven worden toegepast. Omvangrijke tijdelijke depots zijn niet nodig. Indien de geul direct na de aanleg van de Voorhaven wordt aangelegd, zou een deel van deze overtollige grond in de overdiepte van de Voorhaven worden geborgen. Zolang de Voorhaven echter als haven gebruikt wordt (en bij alternatief 6 ook nog als onderwaterdepot), kan waarschijnlijk niet alle vrijkomende grond uit de uiterwaarden direct bij vrijkomen al in de Voorhaven worden geborgen. Daarom moeten tijdelijke depots worden aangelegd totdat de zandwinning in Geertjesgolf is afgerond.

In dit MER wordt er daarom van uitgegaan dat de hoogwatergeul pas wordt gerealiseerd op het einde van de binnendijkse zandwinning.

Voor de planning van het project zijn de volgende uitgangspunten van belang:

- de totale uitvoeringsduur bedraagt 12 jaar;
- er wordt uitgegaan van een werkweek van 60 uur, dat wil zeggen uitvoering van maandag tot en met vrijdag van 07.00 tot 19.00 uur (NB: bij de bepaling van geluidhinder is ook een variant met werken tot 23.00 uur doorgerekend; zie par. 8.7.8);
- voor de planning wordt uitgegaan van reguliere drijvende klasseerinstallaties met een capaciteit van 1,8 miljoen ton/jaar wanneer uitgegaan zou worden van een werkweek van 80 uur. Bij een werkweek van 60 uur (hier het geval) bedraagt de productiecapaciteit 1,35 beton- en metselzand per jaar. Bij gebruik van een landinstallatie wordt door combinatie van installatie en depots een vergelijkbare productiecapaciteit gerealiseerd;
- er worden twee drijvende klasseerinstallaties (alternatieven 1, 2, 3, 6 en 7) ingezet of één landklasseerinstallatie (alternatieven 4 en 5) met een capaciteit van 2,7 miljoen ton beton- en metselzand per jaar;
- voor de ontgraving van de deklaag worden kranen ingezet met een capaciteit van 1.500 tot 2.500 m<sup>3</sup>/dag. Bij de berekening van de milieu-effecten wordt uitgegaan van de minimale capaciteit van 1.500 m<sup>3</sup>/dag omdat hierbij meer materieel nodig is en dus sprake is van een 'worst-case'. Voor het winnen van de zandlaag in de geul wordt gebruik gemaakt van een kleine zandzuiger met een capaciteit 3.500 m<sup>3</sup> per dag;
- voor het transport van de deklaag binnen het projectgebied (dus van de westelijke plas naar de oostelijke plas in Geertjesgolf en van de hoogwatergeul naar de Voorhaven) wordt gebruik gemaakt van vrachtauto's. Uitgegaan wordt van een capaciteit van 25 m<sup>3</sup> grond per vrachtwagen;
- het beton- en metselzand wordt met schepen uit het projectgebied afgevoerd. Hierbij wordt uitgegaan van een capaciteit van 1.000 ton zand per schip;
- bij hoogwater kan in de Winssense Waarden niet worden gewerkt. Bovendien is sprake van enkele weken bouwvak, kerstvakantie en vorstverlet. Bij dit MER wordt uitgegaan van 235 werkdagen per jaar in de Geertjesgolf en 160 werkdagen per jaar in de Winssense Waarden.

In onderstaande tabel staat de hoeveelheid materieel voor de verschillende alternatieven samengevat.

**Tabel 7.7.1: Overzicht hoeveelheid materieel voor de verschillende alternatieven**

Activiteit	Alternatieven	Alternatief 1	Alternatief 2 tot en met 5	Alternatieven 6 en 7
		Wachthaven	Kleine Voorhaven	Grote Voorhaven
<b>Aantal kranen voor ontgraven deklaag</b>				
Voorhaven		1	1	2
Geertjesgolf		2	2	2
Hoogwatergeul		2	2	2
<b>Aantal vrachtwagenbewegingen per dag voor transport deklaag</b>				
Voorhaven		180	180	360
Geertjesgolf		360	360	360
Hoogwatergeul		360	360	360

Activiteit	Alternatieven	Alternatief 1	Alternatief 2 tot en met 5	Alternatieven 6 en 7
		Wachthaven	Kleine Voorhaven	Grote Voorhaven
<b>Aantal schepen nodig per dag voor afvoer beton- en metselzand</b>				
Fase 1: Aanleg Voorhaven		11	13	14
Fase 2: Zandwinning Geertjesgolf		11	11	11
Fase 3: Zandwinning Geertjesgolf en aanleg Hoogwatergeul		16	14	11

In bijlage 6 is de planning van de werkzaamheden per alternatief berekend en schematisch weergegeven voor de drie typen Voorhavens. De planning van de alternatieven is samengevat in onderstaande tabel:

**Tabel 7.7.2: Planning voor de verschillende alternatieven**

Werkzaamheden	Alternatief 1	Alternatief 2 tot en met 5	Alternatieven 6 en 7
	Wachthaven	Kleine Voorhaven	Grote Voorhaven
Ontgraving en zandwinning Voorhaven	1 jaar	1,5 jaar	2,5 jaar
Ontgraving en ontzanding oostelijke plas Geertjesgolf	2 jaar	2 jaar	2 jaar
Ontgraving en ontzanding westelijke plas Geertjesgolf	8,5 jaar	8,5 jaar	8,5 jaar
Aanleg hoogwatergeul	2,5 jaar	2,5 jaar	2,5 jaar

NB: de uitvoeringsperiodes van de verschillende onderdelen, zoals hierboven in de tabel genoemd, overlappen deels. Tijdens zandwinning in de Voorhaven zal bijvoorbeeld al worden gestart met het afgraven van de deklaag in de oostplas, en tijdens zandwinning in de oostplas wordt al begonnen met verwijdering van de deklaag in de westplas. De aanleg van de hoogwatergeul loopt parallel met de winning van het laatste deel van het zand uit Geertjesgolf. Aan het einde van het project zal ook de Voorhaven worden aangevuld.



## 8 MILIEU-EFFECTEN

### 8.1 Inleiding

De zandwinning Winssen zal verschillende milieu-effecten met zich meebrengen. Er worden gebieden afgegraven, die momenteel hoofdzakelijk in gebruik zijn als landbouwgebied. De betreffende agrariërs zullen hun activiteiten moeten beëindigen of verplaatsen. Daarnaast ontstaat gedurende de uitvoering hinder, door geluid, stof en extra luchtverontreiniging. Tijdelijke depots, installaties voor winning, verwerking en transport van zand zullen gedurende meerdere jaren het uitzicht aantasten (visuele hinder), en het landschap verandert door de ontgroning. Tijdens en na ontgroning ontstaan effecten op natuur en (grond)waterhuishouding. De vorming van een depot voor grond uit de uiterwaarden zorgt voor een verandering van de grondwaterkwaliteit (in positieve zin overigens). Door de hoogwatergeul die wordt gerealiseerd worden de rivierwaterstanden bij hoogwater verlaagd.

De milieu-effecten worden elk besproken in de navolgende paragrafen. Daar waar de alternatieven uit het vorige hoofdstuk verschil maken, wordt dit aangegeven. Een resumé van de milieu-effecten en een vergelijking van de alternatieven is opgenomen in hoofdstuk 9.

### 8.2 Bodem

In de uiterwaarden is de deklaag licht tot sterk verontreinigd. Omdat deze verontreiniging zich in de bovenste halve meter van de bodem bevindt is sprake van blootstelling aan deze verontreiniging. Bepalend voor de blootstelling is de oppervlakte waarover de verontreiniging zich bevindt en de mate van verontreiniging. Naast blootstelling kan sprake zijn verspreiding van deze verontreiniging doordat verontreinigingen verspreiden via het grondwater en doordat erosie er voor zorgt dat verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Bij de werkzaamheden wordt een groot deel van de verontreinigingen ter plaatse van de Voorhaven en ter plaatse van de geul ontgraven en geconcentreerd in de Voorhaven. Vervolgens wordt hier een afdeklaag aangebracht. Hierdoor neemt het blootstellingsoppervlak af en zal ook de verspreiding via het grondwater en oppervlaktewater afnemen.

Voor de locatie **Geertjesgolf** speelt dit nauwelijks omdat de deklaag hier niet tot licht verontreinigd zal zijn. Bovendien is dit niet onderscheidend voor de alternatieven.

Voor de **uiterwaarden** is de vermindering van blootstelling en vermindering van verspreiding via het oppervlaktewater in beeld gebracht met behulp van de afwegingsmethode uit de beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken (ABR) (Provincie Gelderland et al., 2003). Voor de verspreiding via het grondwater wordt verwezen naar paragraaf 8.12.1. NB: Deze afwegingsmethode uit de beleidsnotitie ABR heeft betrekking op blootstelling in de eindsituatie, terwijl bij de effectbeschrijving in par. 8.13 met name ingegaan wordt op de effecten tijdens het volstorten van de berging in de Voorhaven.

De afwegingssystematiek bestaat uit een aantal stappen:

1. op basis van de bodemkwaliteit wordt een onderscheid gemaakt in deelgebieden: het oostelijke deel (ca. 178 ha) en het westelijke deel (ca. 50 ha). In het oostelijke deel (ter plaatse van de hoogwatergeul) is de bodemkwaliteit schoner dan in het westelijke deel (ter plaatse van de Voorhaven);
2. met behulp van de gegevens uit de bodemonderzoeken is de bodemkwaliteit voor en na de maatregelen vastgesteld (zie onderstaande tabel);

**Tabel 8.2.1: Gemiddelde kwaliteit in deelgebieden voor en na maatregelen, op basis van analysesresultaten uit 2001 en 2005**

Deelgebied	Oostelijke deel		Westelijke deel			
	Voor	Na	Voor	Na (alt.1)	Na (alt 2-5)	Na (alt. 6-7)
Lutum (%)	21,8	15,2	18,9	16,0	14,6	11,7
Organische stof (%)	6,8	4,8	7,9	6,7	6,1	4,9
Arseen (mg/kg d.s.)	71,4	51,9	44,1	37,6	34,4	27,9
Cadmium(mg/kg d.s.)	1,8	1,3	4,3	3,7	3,4	2,8
Chroom (mg/kg d.s.)	26,5	18,5	146,0	123,9	112,8	90,7
Koper (mg/kg d.s.)	53,5	36,6	102,9	88,5	81,3	66,9
Kwik (mg/kg d.s.)	1,3	0,9	2,5	2,2	2,0	1,6
Lood (mg/kg d.s.)	115,7	79,8	227,8	194,8	178,3	145,3
Nikkel (mg/kg d.s.)	31,4	23,0	42,5	36,8	34,0	28,3
Zink(mg/kg d.s.)	419,3	282,8	769,7	661,5	607,4	499,2
PAK (10 VROM) (mg/kg d.s.)	5,3	3,6	9,1	8,0	7,5	6,3
Minerale olie (mg/kg d.s.)	44,2	34,0	198,5	177,0	166,2	144,8
Hexachloorbenzeen (µg/kg d.s.)	18,8	12,7	183,1	149,0	132,0	97,9
Som DDT/DDD/DDE (µg/kg d.s.)	17,2	13,6	37,0	32,5	30,2	25,7
Som PCB (7) (µg/kg d.s.)	75,2	51,5	326,1	267,1	237,7	178,7

3. de vermindering van blootstelling en verspreiding wordt berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in onderstaande tabel

**Tabel 8.2.2: Berekening vermindering blootstelling en verspreiding (conform systematiek ABR)**

Alternatief	Alternatief 1: Wachthaven	Alternatieven 2 tot en met 5: kleine Voorhaven	Alternatieven 6 en 7: grote Voorhaven
Blootstelling voor aanleg maatregelen	100 %	100 %	100 %
Vermindering van blootstelling	46 %	40 %	33 %
Vermindering van verspreiding door oppervlaktewater	48 %	44 %	48 %

Uit de uitgevoerde afwegingssystematiek blijkt dat de mate van blootstelling bij aanleg van de grote Voorhaven aanzienlijk afneemt ten opzichte de varianten met een kleine Voorhaven en een Wachthaven. Tevens vindt een vermindering plaats van de verspreiding door de erosie plaats, dit aspect is nauwelijks onderscheidend voor de drie alternatieven. In onderstaande tabel is de effectbeoordeling weergegeven.

**Tabel 8.2.3: Effectbeoordeling blootstelling en verspreiding**

Effectbeoordeling	Alternatief 1: Wachthaven	Alternatieven 2 tot en met 5: kleine Voorhaven	Alternatieven 6 en 7: grote Voorhaven
Vermindering van blootstelling	+/-0	+/-0	+
Vermindering van verspreiding door oppervlaktewater	+	+	+
Totaaleffect blootstelling	+	+	+

+ positief effect

+/-0 licht positief effect

## 8.3 Rivierkunde

### 8.3.1 Inleiding

Door de zandwinning zal er een hoogwatergeul worden gerealiseerd in de Winssense Waarden. In het kader van de milieueffectrapportage is daarom ook een rivierkundige analyse uitgevoerd. In deze notitie worden de werkwijze en de uitkomsten van de uitgevoerde rivierkundige berekeningen beschreven.

De rivierkundige analyse bestaat uit de volgende stappen:

1. uitvoeren van 2-dimensionele hydraulische berekeningen met het rekenmodel WAQUA, voor de huidige situatie;
2. analyseren van de berekeningsresultaten van de huidige situatie;
3. modelschematisatie Winssense Waarden aanpassen tot toekomstige situatie met behulp van het programma Baseline;
4. uitvoeren van WAQUA-berekeningen voor de toekomstige situatie;
5. analyseren van de berekeningsresultaten van de toekomstige situatie;
6. vergelijken huidige rivierkundige situatie met toekomstige rivierkundige situatie;
7. rivierkundig resultaat vertalen naar mogelijke morfologische effecten.

De aanleg van een hoogwatergeul zal leiden tot verandering van de waterstanden op de Waal. Verder zou een nieuwe afvoerverdeling tussen hoofdgeul (Waal) en hoogwatergeul kunnen leiden tot morfologische effecten in de hoofdgeul. Daarnaast kunnen veranderingen in de stroomsnelheden in de uiterwaard leiden tot plaatselijke ongewenste erosie. Deze zijn weer van belang vanuit het oogpunt van veiligheid.

Twee situaties zijn als maatgevend aangenomen:

1. een Rijnafoer bij Lobith van 16.000 m<sup>3</sup>/s (MHW)
2. een Rijnafoer bij Lobith van 7.500 m<sup>3</sup>/s

De situatie bij 16.000 m<sup>3</sup>/s geldt als de maatgevende hoogwater situatie (MHW) met een gemiddelde herhalingsperiode van 1/1250 jaar. Bij een Rijnafoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s is de Waalafvoer ca. 10.165 m<sup>3</sup>/s. Op grond van de berekeningsresultaten bij deze afvoer kan vastgesteld worden wat het effect op de waterstand is bij MHW en welke bijdrage het plan levert aan het veiligheidsniveau van dit deel van het rivierengebied.

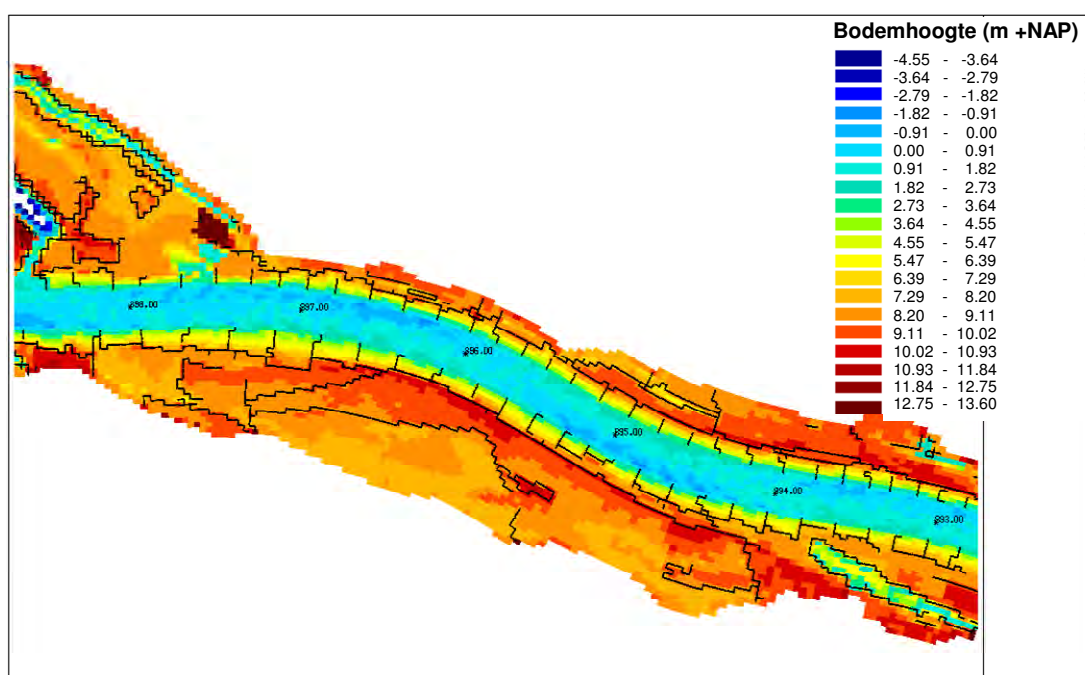
De situatie bij 7.500 m<sup>3</sup>/s is voornamelijk van belang om de mogelijk optredende morfologische effecten te bepalen in de hoofdgeul en de hoogwatergeul. Bij een Rijnafoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s is de Waalafvoer ca. 5.010 m<sup>3</sup>/s.

Bij deze afvoer stroomt de geul mee, zowel in de huidige als in de toekomstige situatie. Een afvoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s wordt gemiddeld eens per 3 jaar overschreden.

De gebruikte WAQUA-schematisatie betreft MHW 98-3. De ingrepen zijn in de huidige schematisatie ingepast met behulp van de GIS-applicatie Baseline versie 3.3.

### 8.3.2 Huidige rivierkundige situatie

De Winssense Waarden liggen aan de zuidelijke oever van de Waal tussen rivierkilometer (rkm) 894 tot 898. De huidige bodemhoogte van de waarden ligt gemiddeld tussen de +7,0 m NAP en +10,0 m NAP. De huidige begroeiing in de waarden bestaat voornamelijk uit (ruw) grasland. Figuur 8.3.1 toont de huidige bodemligging met lijnelementen zoals kribben, oevers en landweggetjes.



### 8.3.3 Toekomstige rivierkundige situatie

Ten opzichte van de huidige situatie is het gebied op de volgende punten gewijzigd in de modelschematisatie:

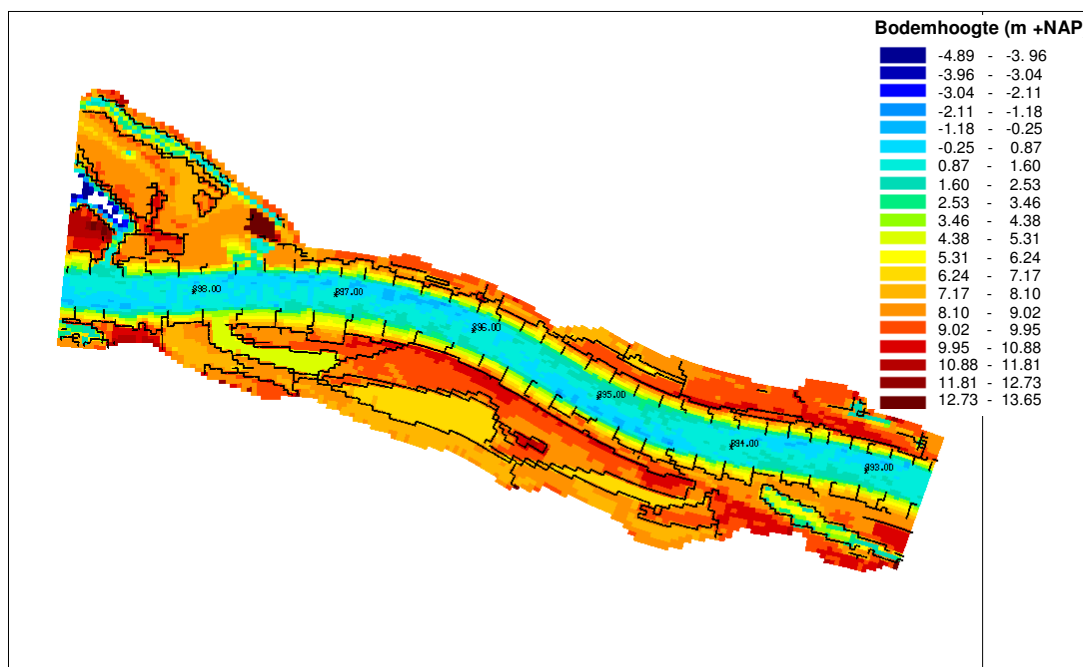
1. In de huidige bodemschematisatie van de Winssense Waarden is de geplande hoogwatergeul aangebracht;
2. De wegen en andere lijnvormige "obstakels" in de uiterwaard (rivierkundig beschouwd als overlaten) in de huidige modelschematisatie die binnen het gebied van de watervoerende geul vallen zijn verwijderd;
3. De hydraulische ruwheiden van het gebied zijn gewijzigd. In de huidige schematisatie bestaan de uiterwaarden voornamelijk uit intensief gebruikt productiegrasland (gehanteerde ruwheidshoogte van  $k=0.29$  m). Op de hoger gelegen oeverwallen is in de huidige situatie een ruwheidshoogte van  $k=0.64$  m gehanteerd.



In de toekomstige situatie zal het intensief gebruikte productiegrasland veelal wijzigen in extensief begraasd natuurlijk grasland. Er zal een gradiënt van droge zandige stroomdalgraslanden en ruigtes ( $k=0.42$  m) op de oeverwal komen. Deze vegetatie gaat over naar structuurrijk uiterwaardgraslanden ( $k=0.57$  m) op de iets lagere delen. In de hoogwatergeul zelf zal moerassig uiterwaardgrasland ( $k=0.5$  m) ontstaan met op sommige plekken moerasruigte.

Samenvattend, de ruwheidshoogte wijzigt voornamelijk van  $k=0.29$  m in de huidige situatie naar  $k=0.42$  m tot  $k=0.57$  m in de toekomstige situatie. Aanwezige lokale ruigtes in de huidige schematisatie, zoals struiken etc, zijn in de schematisatie van de toekomstige situatie overgenomen.

Figuur 8.3.2 toont de bodemschematisatie en de ligging van de lijnelementen in het model voor de toekomstige situatie.



Figuur 8.3.2: Bodemschematisatie toekomstige situatie met overlaten

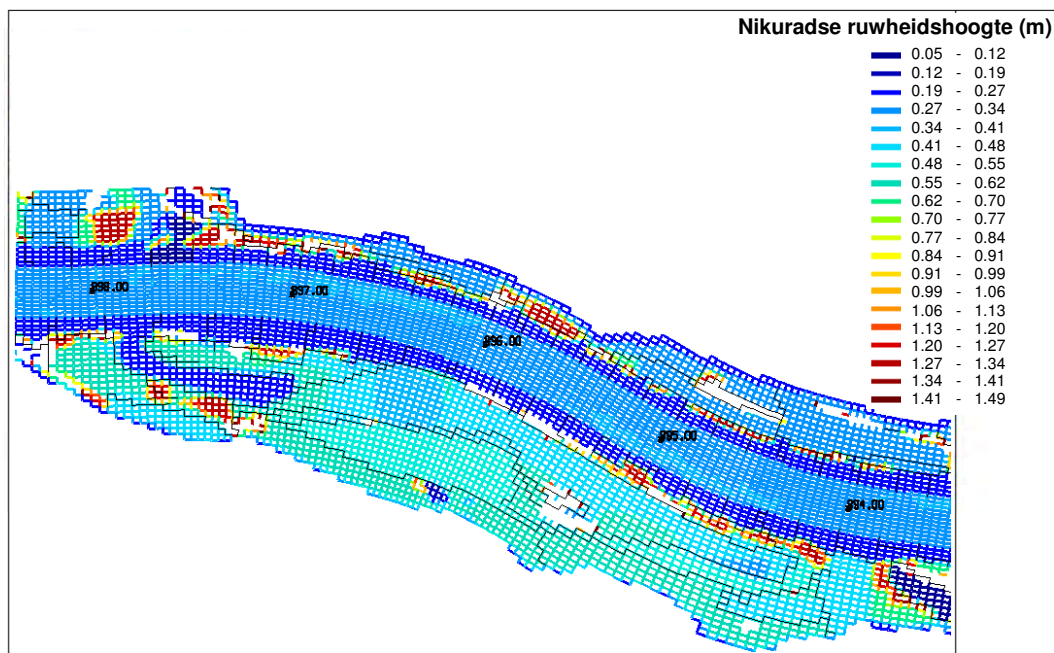
Figuur 8.3.3 toont schematisch de locatie van de verschillende vegetatietypen in de toekomstige situatie. In tabel 8.3.1 staan de beschrijvingen en aangehouden ruwheidshoogte voor de aangegeven ruwheidscodes. De tabel toont ook uit wel vegetatietypen de totale ruwheidshoogte is opgebouwd. Zo is ruwheidscode ROg-1 ( $k$ -waarde van  $0,42$  m) opgebouwd uit 90% natuurlijk gras&hooiland met  $k=0,38$  m en 10% verruigd grasland met  $k=0,75$  m. Figuur 8.3.4 toont hoe deze ruwheden in WAQUA zijn geschematiseerd. Deze figuur toont ook de hogere ruwheden (rode en gele plekje) ten gevolge van lokale ruigtes zoals struiken etc.



Figuur 8.3.3: Locatie van de verschillende vegetatietypen in de toekomstige situatie.

Tabel 8.3.1: Omschrijving van de diverse vegetatiecodes met de gehanteerde ruwheidshoogte

vegetatiecode	Omschrijving	Ruwheidshoogte k [m]	Vegetatietypen, aandeel en specifieke k-waarde		
RZs-1	Zandplaat/zandstrand	0,2	Kribvakstrand/grindbank	100%	k=0.2 m
RWs-1	Aangekoppelde strang	0,25	strang	100%	k=0.25 m
RMg-1	Moerassig uiterwaard grasland	0,5	Natuurlijk grashooiland	70%	k=0.38 m
			Verruigd grasland	10%	k=0,75 m
			Natte ruigte	10%	k=0,75 m
			Zeggen	10%	k=0,85 m
RUg-1	Structuurrijk uiterwaardgrasland	0,57	Natuurlijk grashooiland	70%	k=0.38 m
			Verruigd grasland	10%	k=0,75 m
			Akkerdistelruigte	10%	k=1,0 m
			Droge ruigte	10%	k=1,3 m
ROg-1	Oeverwal stroomdalgrasland	0,42	Natuurlijk grashooiland	90%	k=0.38 m
			Verruigd grasland	10%	k=0,75 m
ROg-2	Oeverwal hooiland	0,37	Natuurlijk grashooiland	90%	k=0.38 m
			productiegrasland	10%	k=0,25 m



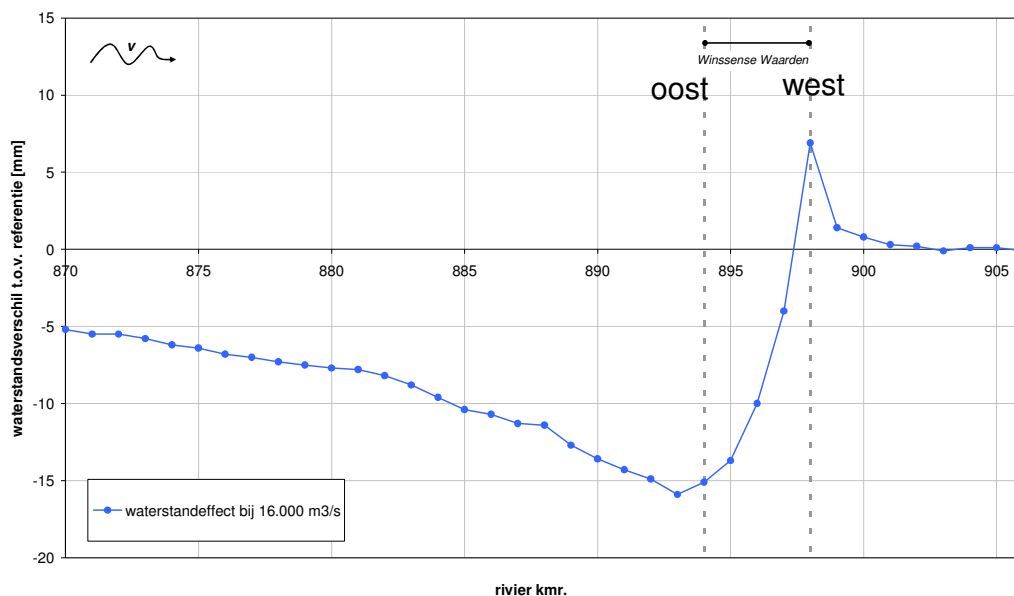
Figuur 8.3.4: Ruwheidshoogtes in de toekomstige situatie

#### 8.3.4 Effecten op de waterstand bij MHW

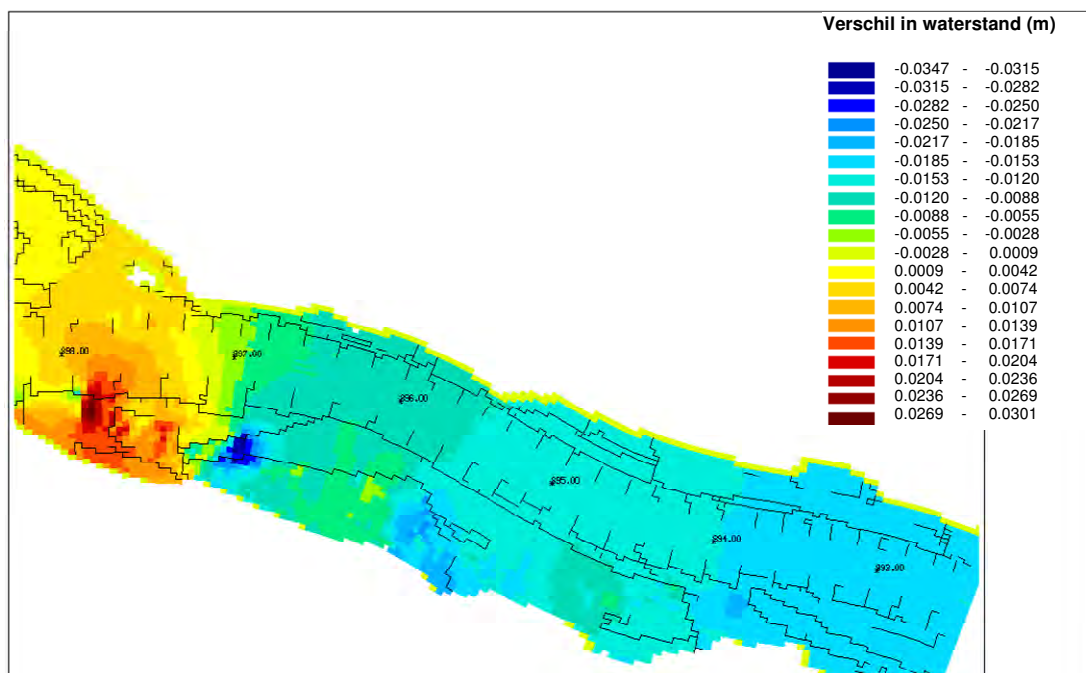
Door uitvoering van de buitendijkse zandwinning in de Winssense Waard zal de waterstand bij hetzelfde afvoerniveau dalen (zie figuur 8.3.5 en 8.3.6). Dit komt omdat door het aanbrengen van een watervoerende geul het stroomoppervlak tussen rkm 894 en rkm 898 toeneemt. Deze waterstandverlaging is echter vrij gering. Vanwege de verandering in vegetatie zal er verruwing van de uiterwaard optreden. Dit maakt dat de effectiviteit van het vergrote stroomoppervlak klein is.

Uit de MHW-berekening ( $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$ ) blijkt dat ter plaatse van de bovenstroomse rand van het gebied (rkm 894) de waterstand in de as van de rivier met ca. 1,5 cm omlaag zal gaan. Ter plaatse van de benedenstroomse rand (rkm 898) zal een verhoging van de waterstand optreden. Dit komt omdat het stroomprofiel hier opeens smaller wordt en hierdoor ontstaat er opstuwning. Bij een afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$  bij Lobith wordt een verhoging van de waterstand van ca. 0,7 cm bij rkm 898 berekend.

De maximale verhoging in de as van de rivier is 1,1 cm. De maximale lokale opstuwning is 2,9 cm en de maximale opstuwning aan de bandijk is 1,5 cm. Deze opstuwning is gegeven de huidige ingrepen onvermijdelijk maar ook ongewenst vanuit veiligheidsoogpunt.



Figuur 8.3.5 Verschil in waterstand bij afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s en 7.500 m<sup>3</sup>/s bij Lobith



Figuur 8.3.6: Verschil in waterstand tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie bij 16.000 m<sup>3</sup>/s (+ verhoging, - verlaging)

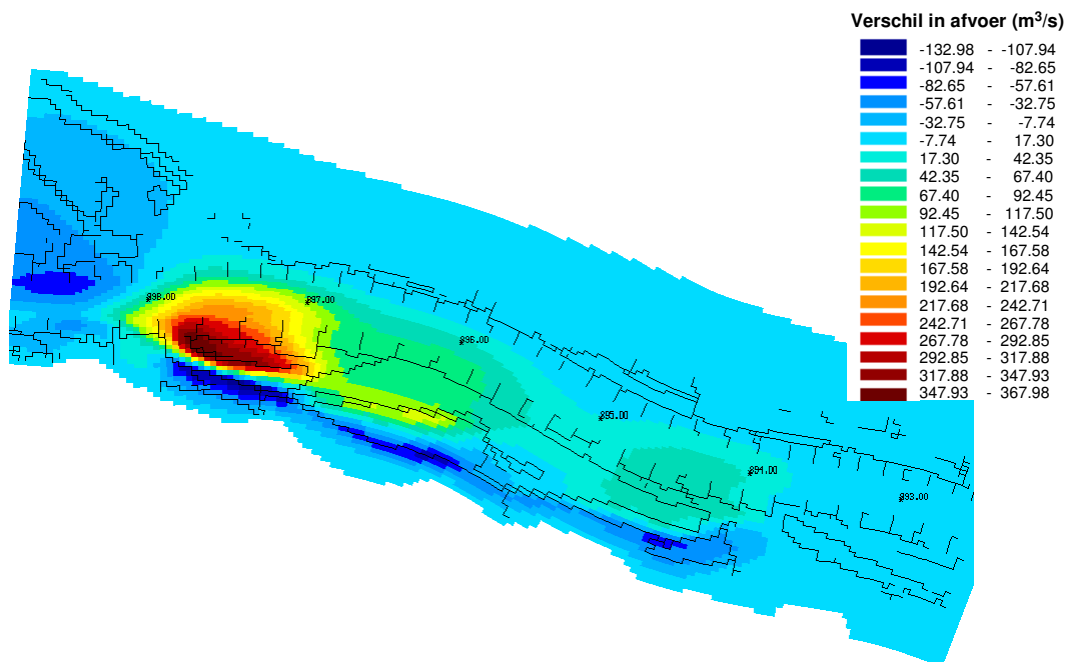
### 8.3.5 Effecten op de morfologie

Voor de morfologische effecten zijn twee zaken van belang:

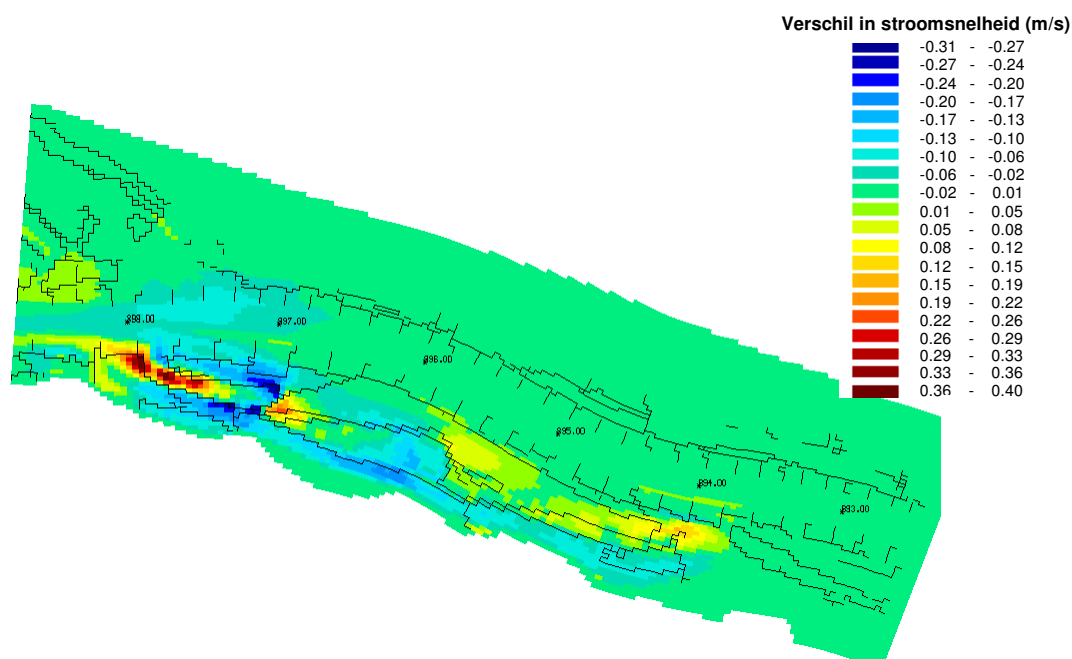
- erosie en sedimentatie in de uiterwaard en bij de bandijk;
- morfologische effecten in het zomerbed.

Door de zandwinning neemt het stroomprofiel ter plaatse toe en zal er meer water door de Winssense Waard gaan stromen (zie figuur 8.3.7). Bij een afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s wordt een toename in afvoer door de uiterwaard verwacht van +240 m<sup>3</sup>/s. De modelresultaten van de toekomstige situatie tonen aan dat bij MHW er zo'n 2.540 m<sup>3</sup>/s door de uiterwaard stroomt en zo'n 7.020 m<sup>3</sup>/s door de hoofdgeul. De verhouding tussen hoogwatergeul en hoofdgeul is in dit geval ongeveer 1:2,8.

De veranderingen in de stroomsnelheid zijn getoond in figuur 8.3.8. De figuur toont dat ook de stroomsnelheden in de uiterwaard in de toekomstige situatie zullen toenemen. Bij MHW worden stroomsnelheden in de hoogwatergeul bereikt tot 1,2 m/s nabij het benedenstroomse gedeelte van de hoogwatergeul. Dit is een toename van 0,3 à 0,4 m/s. Deze plaatselijk hoge stroomsnelheden kunnen leiden tot erosie. Dit is gewenst om een actieve morfologische ontwikkeling te krijgen van de hoogwatergeul. Uit de berekening blijkt dat de stroomsnelheden langs de bandijk grotendeels afnemen bij MHW. Enkel nabij rkm 898 neemt plaatselijk de stroomsnelheid aan de bandijk met 0,1 m/s toe tot een snelheid van 0,4 m/s. Daaruit volgt dat de veiligheid van de primaire kering gewaarborgd blijft.



Figuur 8.3.7: Verschil in afvoer (m<sup>3</sup>/s) tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie bij 16.000 m<sup>3</sup>/s (+ verhoging, - verlaging)



**Figuur 8.3.8: Verskil in stroomsnelheden (m/s) tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie bij 16.000 m<sup>3</sup>/s (+ verhoging, - verlaging)**

Bij een Rijnaafvoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s (5.010 m<sup>3</sup>/s in de Waal) is de Winssense waard watervoerend. De waterstand komt dan boven de zomeroever uit en stroomt de uiterwaard in. In de huidige situatie stroomt er bij deze afvoerconditie ca. 245 m<sup>3</sup>/s door de uiterwaard en 4.555 m<sup>3</sup>/s door de hoofdgeul. Dit betekent een wateronttrekking van ca. 5% (245/4800). In de toekomstige situatie vindt er een verschuiving plaats in de afvoerverdeling. De modelresultaten van de toekomstige situatie laten zien dat bij een Rijnaafvoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s er zo'n 450 m<sup>3</sup>/s door de uiterwaard stroomt en zo'n 4.350 m<sup>3</sup>/s door de hoofdgeul. De verhouding tussen hoogwatergeul en hoofdgeul is in dit geval ongeveer 1:9,2. Dit is een wateronttrekking van ca 10%. Er vindt een verschuiving plaats van 205 m<sup>3</sup>/s meer naar de uiterwaard oftewel een wateronttrekking van circa 5% meer bij een afvoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s.

Bij dit afvoerniveau worden stroomsnelheden bereikt tot plaatselijk 0,6 m/s in de hoogwatergeul. Nabij de opening van de hoogwatergeul, daar waar de oeverwal is verlaagd tot 9,5 m +NAP, komen lokaal stroomsnelheden tot 1,5 m/s voor. Deze stroomsnelheden kunnen leiden tot ongewenste erosie nabij de opening van de hoogwatergeul.

De effecten op de zomerbedmorfologie worden met name bepaald door lage en zomerbedvullende afvoeren (minder dan 3.500 m<sup>3</sup>/s bij Lobith). Dit komt omdat deze afvoeren statistisch gezien vaak voorkomen. Voor afvoeren lager dan 4700 m<sup>3</sup>/s bij Lobith zal het afvoeraandeel van de hoogwatergeul gereduceerd zijn tot 0, omdat het waterniveau dan lager is dan de zomerkade langs de uiterwaard. De hierboven beschreven afvoer van 7.500 m<sup>3</sup>/s komt statistisch gezien eens per 3 jaar voor. Voor de morfologische effecten zal deze afvoer dus nog steeds een beperkte rol van betekenis spelen. Voor afvoeren van 4.700 tot 7.500 m<sup>3</sup>/s zal de hoogwatergeul 0 tot 5% van de afvoer van de Waal onttrekken.

Omdat deze afvoerwijzigingen beperkt zijn en de lage afvoeren bepalend voor de zomerbedmorfologie, worden zeer beperkte effecten verwacht op de morfologie van het zomerbed van de Waal.

### 8.3.6 Conclusies

De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- de hoogwatergeul zorgt voor een verlaging van de waterstand van ca. 1,5 cm op de bovenstroomse rand (rkm 894) van het gebied bij MHW. Deze verlaging verhoogt de veiligheid van het omliggende gebied;
- de stroomsnelheden in de hoogwatergeul nemen toe bij MHW met maximaal ca. 0,3 tot 0,4 m/s tot lokaal 1,2 m/s. In de hoogwatergeul zal hierdoor bij hoogwater erosie en sedimentatie optreden. De veiligheid van de waterkering blijft gewaarborgd omdat langs de bandijk de stroomsnelheden afnemen of lokaal slechts gering (0,1 m/s) toenemen;
- de afvoerverdeling bij lage en zomerbedvullende afvoeren verandert niet door de vormgeving. Bij een normaal hoogwater (met een kleine kans van voorkomen) neemt de afvoer door de hoogwatergeul toe met 5% ten opzichte van de afvoer door het zomerbed. Hierdoor worden op de morfologie van het zomerbed zeer beperkte effecten verwacht.

Uit deze analyse komen de volgende aandachtspunten naar voren:

- de maximale opstuwung bij de benedenstroomse rand in het projectgebied is lokaal 2,9 cm. De maximale opstuwung in de as van de rivier is 1,1 cm. Langs de bandijk vindt een maximale verhoging plaats van 1,5 cm. Deze verhogingen van de waterstand zijn ongewenst. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij de vergunningverlening (Wet beheer rijkswaterstaatswerken, Wbr).

## 8.4 Natuur

De ingrepen die in het kader van de zandwinning zijn gepland hebben op twee manieren effecten op natuurwaarden: door de vergravingen worden aanwezige natuurwaarden vernietigd, en de werkzaamheden zorgen door geluidsoverlast en menselijke aanwezigheid ook voor verstoring van de in aanwezige avifauna. In deze paragraaf is omwille van de leesbaarheid een verkorte effectbeschrijving opgenomen. De uitgebreide en verder onderbouwde versie vindt u in bijlage 17. De verstorings- en verslechterings-toets die in het kader van de Vogelrichtlijn moet worden uitgevoerd is opgenomen in bijlage 18.

### 8.4.1 Methodiek natuur

De criteria die bij de beschrijving en beoordeling van de effecten op natuur worden gebruikt staan in tabel 8.4.1. Voor een uitgebreidere beschrijving van de methodiek wordt verwezen naar bijlage 17.

**Tabel 8.4.1 Beoordelingscriteria voor natuur**

deelaspect	criterium	meeteenheid	beoordeling
vernietiging	ruimtebeslag gebieden met een beschermde status	oppervlakte (ha)	kwantitatief
vernietiging	ruimtebeslag leefgebied beschermde soorten	aanwezigheid beschermde soort en oppervlakte foerageergebied wintergasten	kwalitatief en kwantitatief (wintergasten)
verstoring	verstoring van broedvogels door geluid	Akoestisch ruimte beslag (42 dB(A)-contour)	kwalitatief
Verstoring	verstoring van wintergasten a.g.v. aanwezigheid mensen	menselijke activiteiten	kwalitatief

#### 8.4.2 Effectanalyse beschermde gebieden

##### **Geertjesgolf (H1)**

Geertjesgolf ligt buiten de EHS en heeft geen beschermde natuurstatus. Er is daarom geen effect op beschermde gebieden (het effect op soorten is beschreven in par. 8.4.3 t/m 8.4.5). Dit geldt voor alle alternatieven. Omdat het gebied dichtbij het beschermde Natura-2000 gebied Waal ligt, zijn wel de mogelijke externe effecten op een beschermd gebied geanalyseerd.

##### **Transportzone en projectgebied havens**

De transportzone ligt buiten de EHS en heeft geen beschermde natuurstatus. Het projectgebied van de havens liggen wel binnen de EHS en binnen de SBZ Uiterwaarden Waal. Als gevolg van alternatief 1 zal circa 12 ha, als gevolg van alternatief 2 t/m5 zal circa 17 ha en als gevolg van alternatief 6 en 7 zal 25 ha EHS en SBZ Uiterwaarden Waal (deels tijdelijk) worden aangetast.

##### **Hoogwatergeul Winssense waarden**

De Winssense waarden is in zijn geheel onderdeel van de SBZ Uiterwaarden Waal en de EHS. Door winning van zand en de aanleg van een hoogwatergeul zal circa 15 ha van dit gebied worden omgezet van productiegrasland in open water en circa 40 ha in moerassig grasland. De rest van de waard zal omgevormd worden als natuurlijk grasland.

#### 8.4.3 Effectanalyse beschermde soorten: Geertjesgolf

De effecten op beschermde soorten in Geertjesgolf zijn voor alle alternatieven grotendeels gelijk. Alleen als het gaat om verstoring van vogels treedt enig onderscheid op; alleen in dat geval zijn de effecten per alternatief uitgesplitst.

##### **Vernietiging flora**

De effecten op de flora in dit gebied zijn door het lage aantal soorten en lage aantal individuen van de Flora- en faunawet en andere bijzondere soorten gekwalificeerd als nul (0).

##### **Vernietiging leefgebied broedvogels**

Het effect van de ingreep is dat (een deel van circa 218 ha) het leefgebied van de aanwezige beschermde soorten zal verdwijnen. Tevens zullen enkele bosjes en bomenrijen verdwijnen. Dit levert een matig negatief effect (-) op voor broedvogels.



### **Verstoring broedvogels**

De geluidsverstoring van broedvogels treedt hier in twee fasen op: in de fase dat alleen in Geertjesgolf wordt gewonnen en de fase daarna waarin naast Geertjesgolf ook in de Winssense waard wordt gewonnen. Het akoestisch ruimtebeslag is in **alternatief 1** in beide fasen het grootst. **Alternatief 2 t/m 5** hebben een iets minder groot akoestisch ruimtebeslag in beide fasen dan alternatief 1, maar het verschil is niet groot. Daarom krijgen alle 5 de alternatieven een effectbeoordeling: negatief (--). **Alternatief 6 t/m7** heeft het kleinste akoestische ruimtebeslag in beide fasen en krijgt daarom een beoordeling: matig negatief (-)

### **Vernietiging foerageergebied wintergasten**

Het effect van de ingreep is dat een deel (circa 218 ha) van de overwinteringslocatie (van circa 1860 ha) voor wintergasten wordt omgezet van foerageergebied in water. Dit betekent voor de seizoensmaxima van veel soorten een vermindering van enkele tot enkele honderden individuen. De ingreep heeft daarom een zeer negatief effect op wintergasten (- - -). Het betreft hier voor een deel soorten waarvoor het Natura-2000 gebied ook is aangewezen. Het is vrijwel zeker dat een deel van de populatie wintervogels van het Natura-2000 gebied ook gebruik maakt van Geertjesgolf. Het is daarom mogelijk dat de vernietiging van deze foerageergebieden externe effecten heeft op de Instandhoudingsdoelen van het Natura-2000 gebied.

### **Verstoring wintergasten**

Volgens het ministerie van LNV zijn ganzen en andere foeragerende wintergasten gevoelig voor verstoring door menselijke activiteiten. De werkzaamheden in het gebied zullen in de beginfase daarom een lichte verstoring voor de foeragerende wintergasten in de omgeving opleveren. Deze fase is echter kort (1,5 jaar) en blijft beperkt tot een compact gebied. Een groot deel van de tijd valt buiten het winterseizoen en heeft dan geen effecten op wintervogels. De winwerkzaamheden met een boot zijn minder verstoring (minder beweging zichtbaar) en door de langere tijd van de werkzaamheden zal gewinning optreden. In beide gevallen is sprake van voorspelbare en herhaalde activiteiten waardoor de kans op gewinning groot is. Door de beperkte ruimtelijke en temporele gevolgen en de grote kans op gewinning is het totale effect van menselijke aanwezigheid op wintergasten ingeschat als nihil.

### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Binnen dit projectgebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde zoogdieren. Het effect op zoogdieren is waarschijnlijk nul (0) omdat ook weinig geschikte biotopen voorkomen (voornamelijk agrarische graslanden).

### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Door de zandwinning zal het (potentiële) leefgebied van de Poelkikker (Flora- en faunawet: streng beschermde soort) en 4 algemene soorten verdwijnen. Een deel van het gebied zal echter worden ingericht als plas-dras en rietland, dat mogelijk potenties heeft voor amfibieën waaronder de Poelkikker. Het effect van de ingreep is daarom matig negatief (-).

### **Vernietiging leefgebied vissen**

Als gevolg van de ingreep zal het leefgebied van de aanwezige vissoorten (waaronder twee soorten van de Flora- en faunawet) tijdelijk verdwijnen. De plas die ervoor in de plaats komt is zeer diep en heeft steile oevers waardoor de plas voornamelijk geschikt is voor algemene soorten van stilstaande wateren. Het effect van de ingreep is matig negatief (-).

#### **8.4.4 Effectanalyse beschermde soorten: transportzone en voorhaven**

De effecten die zich voordoen als gevolg van de transportzone en voorhaven zijn tijdelijke effecten. Na gebruik wordt de transportzone (zoveel mogelijk weer in oorspronkelijke staat hersteld. De voorhaven zal worden omgevormd tot watervoerende hoogwatergeul. De permanente effecten van deze hoogwatergeul worden bij de effectenanalyse van de Winssense waarden meegenomen (zie paragraaf 8.4.5).

### **Vernietiging flora**

In de transportzone zijn geen beschermde of bijzondere soorten waargenomen. In het gebied waarbinnen de havens van de verschillende alternatieven zijn gepland, komen geen (alt. 1) of mogelijk geen (alt. 2 t/m 7) beschermde soorten voor. De effecten op de flora is bij alle alternatieven nihil (0).

### **Vernietiging leefgebied broedvogels**

Binnen de transportzone zijn weinig natuurlijke biotopen aanwezig en is de waarde voor broedvogels laag. Door het voorkomen van de Kwartelkoning (kwalificerende soort van de SBZ Uiterwaarden Waal) in de Winssense waarden kan de ingreep in het projectgebied van de voorhaven een negatief effect veroorzaken door het tijdelijk (maximaal 12 jaar) verdwijnen van een deel van het leefgebied. Dit effect is al in 1993 voorzien en daarom is een uitruil van gronden in de uiterwaarden tussen SBB en Geertjesgolf b.v. uitgevoerd. Hierdoor heeft 54 ha een natuurbeheer gekregen gericht op de Kwartelkoning en stroomdalgrasland.

Ook de weidevogels zullen profiteren van deze ruil. Doordat de uitruil ten minste twee keer zo groot is als het projectgebied in alle alternatieven, is het effect van de havens en de transportzone van alle alternatieven, vergeleken met de situatie voor de uitruil daardoor nul (0).

### **Verstoring broedvogels**

De transportzone is arm aan broedvogels waardoor weinig verstoring zal optreden. Hoewel het akoestisch oppervlak (binnen de 42 dB(A)-geluidscontour) in met name de gebruiksfase van de haven klein is, kan als gevolg van de goede kwaliteit van het gebied voor weidevogels toch gesproken worden van een matig negatief effect (-). Er is daarin geen onderscheid te maken tussen de wachthaven (alternatief 1) en de kleine voorhaven (alternatief 2 t/m 5). Bij de grote voorhaven (alternatief 6 en 7) is het verstoringseffect een fractie groter; daarom wordt dit als negatief effect op broedvogels aangemerkt (- -).

### **Vernietiging foerageergebied wintergasten**

De transportzone heeft een dicht landschappelijk karakter en is hierdoor minder geschikt als rust- of foerageergebied voor wintergasten. Het effect van de transportzone bij alle alternatieven) is daarom nul (0). De havens van alternatief 1 en 2 t/m5 maken slechts een klein onderdeel uit van de overwinteringslocatie dat gesteld kan worden dat het tijdelijke effect op de wintergasten klein (0/-) is.

De grote voorhaven bij alternatief 6 en 7 maakt een iets groter deel uit van overwinteringslocatie, daarom is het tijdelijke effect hier matig negatief (-).

#### **Verstoring wintergasten**

De transportzone is niet geschikt voor wintergasten. Slechts een klein deel van het overwinteringsgebied zal verstoord worden en op den duur zal gewinning bij de vogels optreden. Daarom is het verstoringseffect van de transportzone en het projectgebied van de havens (van alle alternatieven) op wintergasten gering (0/-).

#### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Binnen de transportzone en het gebied van de kleine voorhaven zijn geen waarnemingen bekend van beschermde zoogdieren. Het effect op zoogdieren is nul omdat (bij alle alternatieven) weinig geschikte biotopen voor zoogdieren binnen het gebied voorkomen.

#### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Binnen de transportzone en het projectgebied van de havens is alleen een algemene soort van de Flora- en faunawet waargenomen. Het betreft een matig geschikt leefgebied en voortplantingswater ontbreekt. Het effect van de ingreep is zeer gering en daarom gekwalificeerd als nul; dit geldt voor alle alternatieven.

#### **Vernietiging leefgebied vissen**

Binnen de transportzone en het projectgebied van de havens zijn geen vissen waargenomen. De effecten van de ingreep zijn daarom nul; dit geldt voor alle alternatieven.

### 8.4.5 Effectanalyse beschermde soorten: Winssense waarden

De effecten van de zandwinning op beschermde soorten in de Winssense waarden zijn voor alle alternatieven gelijk, en worden hieronder besproken.

#### **Vernietiging flora**

De effecten van de ingreep op de flora is nul omdat de meeste soorten buiten het exacte ingreepgebied vallen. Het verbeterde beheer tijdens en na de ingreep zal de leefomstandigheden in het projectgebied over het algemeen verbeteren. Netto zal er daardoor geen of nauwelijks effect optreden op populatieniveau.

#### **Vernietiging leefgebied broedvogels**

Hoewel een klein deel van het potentiële broedgebied en kerngebied van de Kwartelkoning zal verdwijnen als gevolg van de aangetakte geul van 15 ha, zal de rest van de uiterwaard omgevormd worden tot natuurlijke en structuurrijke graslanden: het optimale biotoop van de Kwartelkoning. Het effect op de Kwartelkoning is daarom positief (++). De langzame verandering van productiegroenland tot natuurlijk uiterwaardgrasland bekenkt voor weidevogels een langzame vermindering van de kwaliteit van een optimaal foerageergebied. Het effect van de natuurontwikkeling is voor weidevogels daarom matig negatief (-).  
Het totale effect op broedvogels is matig positief (+).

### **Verstoring broedvogels**

De winwerkzaamheden vinden plaats in de laatste fase van het project, over een langgerekt gebied dat over de volle lengte van de Winssense waarden ligt. De geluidseffecten vinden daarom ook over de hele Winssense waarden plaats. Omdat het een goed weidevogelgebied betreft zijn de effecten op broedvogels als gevolg van geluidsoverlast matig negatief (-). Daarbij is er wel van uitgegaan dat de graafwerkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden.

### **Vernietiging foerageergebied wintergasten**

Het effect van de ingreep is dat een deel (circa 15 ha) van de overwinteringslocatie wordt omgezet in water, dus een lichte verslechtering van het aantal ha foerageergebied. Tevens wordt een lichte verslechtering in de kwaliteit van het foerageergebied verwacht als gevolg van het omvormen (van circa 148 ha) van zeer geschikte productiegroenlanden naar iets minder geschikte want minder vette, natuurlijke groenlanden. Het uiteindelijke nagestreefde vegetatiebeeld zal pas na tien tot tientallen jaren worden bereikt. De kwaliteitsvermindering zal daarom pas na tien tot tientallen jaren optreden. De natuurlijkheid en de duurzaamheid van de foerageergebieden nemen hierdoor echter toe. Een aantal van circa 41 ha zal versneld worden omgezet naar moerassige uiterwaard groenlanden. Het tijdelijke effect van vernietiging van 41 ha foerageergebied is door rondom liggende foerageergebieden goed op te vangen. Het effect van de natuurontwikkeling op ganzen en zwanen is daarom matig negatief (-). Het effect op overwinterende watervogels is echter positief als gevolg van de ontwikkeling van de ondiepe hoogwatergeul van circa 15 ha de ontwikkeling van foerageergebied en dus een licht positief effect (+). Het totale effect op wintergasten is daarom gekwalificeerd als nul (0).

### **Verstoring wintergasten**

De verstoring als gevolg van menselijke activiteiten vinden over de volle lengte van de Winssense waarden plaats. Door de continue verplaatsing van de winwerkzaamheden over een lange afstand zullen de vogels minder makkelijk aan de activiteiten kunnen wennen. Het effect is daarom matig negatief (-).

### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Omdat in Winssense waarden weinig geschikte biotopen voor zoogdieren voorkomen en geen exacte waarnemingen van zoogdieren bekend zijn, is het effect van de ingreep ingeschat als nul (0).

### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Zeer waarschijnlijk zal de ingreep geen negatieve effecten voor amfibieën opleveren omdat in het exacte projectgebied geen amfibieën zijn waargenomen. Er zijn hier geen voortplantingswateren en er doen zich regelmatig overstromingen voor waardoor het projectgebied ongeschikt is als permanent leefgebied. Het effect op amfibieën is daarom nul (0).

### **Vernietiging leefgebied vissen**

Binnen de Winssense waarden zijn geen beschermde vissoorten waargenomen noch te verwachten. Het effect van de hoogwatergeul is daarom nul (0).

#### 8.4.6 Vergelijking alternatieven

De zeven alternatieven die met elkaar vergeleken worden verschillen in twee van de deelgebieden niet wezenlijk van elkaar. Het betreft de Geertjesgolf (H1) en de hoogwatergeul in de Winssense waard. Daarom berust de vergelijking van alternatieven met name op de effecten van de verschillende manieren van transporteren (kanaal of transportbanden), het verschil in havengrootte en de geluidhinder.

**Tabel 8.4.1: Effecten beschermde soorten Geertjesgolf**

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect versterking	
	alle alt.	alt. 1 t/m 5	alt. 6 en 7
Flora	0	n.v.t.	n.v.t.
Broedvogels	-	-	-
Wintergasten	- - -	0	0
Zoogdieren	0	n.v.t.	n.v.t.
Amfibieën	-	n.v.t.	n.v.t.
Vissen	-	n.v.t.	n.v.t.

In tabel 8.4.2 zijn de effecten van de transportzone en het havengebied van de verschillende alternatieven nog eens naast elkaar gezet.

**Tabel: 8.4.2: Vergelijking tijdelijke effecten in transportzone en voorhavengebied**

Criterium	Alternatief 1	Alternatief 2 t/m 5	Alternatief 6 en 7
EHS en SVZ	12 ha	17 ha	25 ha
Vernietiging flora	0	0	0
Vernietiging leefgebied broedvogels	0	0	0
Versterking broedvogels	-	-	--
Vernietiging foerageergebied wintergasten	0/-	0/-	-
Versterking wintergasten	0/-	0/-	0/-
Vernietiging leefgebied zoogdieren	0	0	0
Vernietiging leefgebied amfibieën	0	0	0
Vernietiging leefgebied vissen	0	0	0

Omdat de transportzone in een gebied wordt gelegd met weinig tot geen natuurwaarden zijn de verschillen ook in dit deelgebied zeer klein. Alternatief 1 en alternatieven 2 t/m 5 veroorzaken de minste effecten en alternatief 6 en 7 de meeste effecten. Het betreft echter alleen effecten op beschermde gebieden, broedvogels en wintergasten.

**Tabel 8.4.3: Effecten beschermde soorten Winssense waarden**

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect versterking
Flora	0	n.v.t.
Broedvogels	+	-
Wintergasten	0	-
Zoogdieren	0	n.v.t.
Amfibieën	0	n.v.t.
Vissen	0	n.v.t.

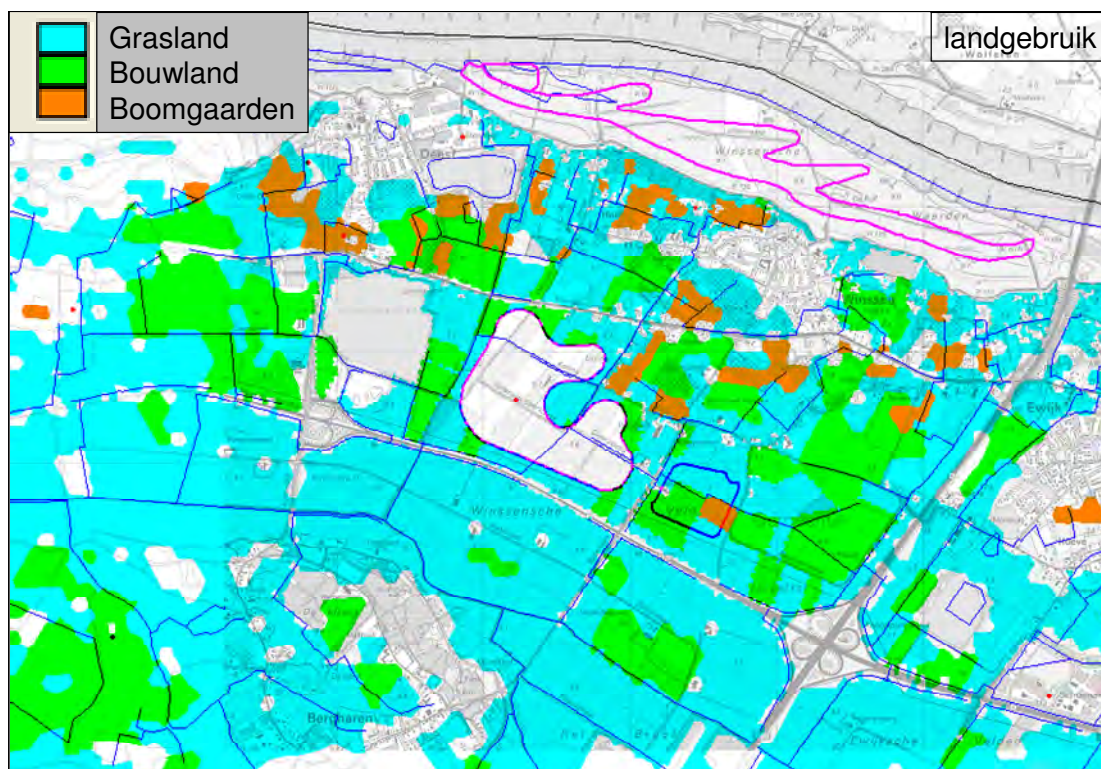
## 8.5 Gevolgen voor functies: landbouw en bebouwing

### 8.5.1 Landbouw: verdroging en vernatting in eindsituatie

De zandwinning zorgt voor veranderingen in de grondwaterstanden; dit is beschreven in paragraaf 8.11. Deze veranderingen in de grondwaterstanden hebben gevolgen voor de opbrengsten van landbouwgebieden. Verhoging van de grondwaterstand kan zorgen voor een toename van vernattingsschade, en een afname van de droogteschade. Bij verlaging van de grondwaterstand treedt het omgekeerde effect op.

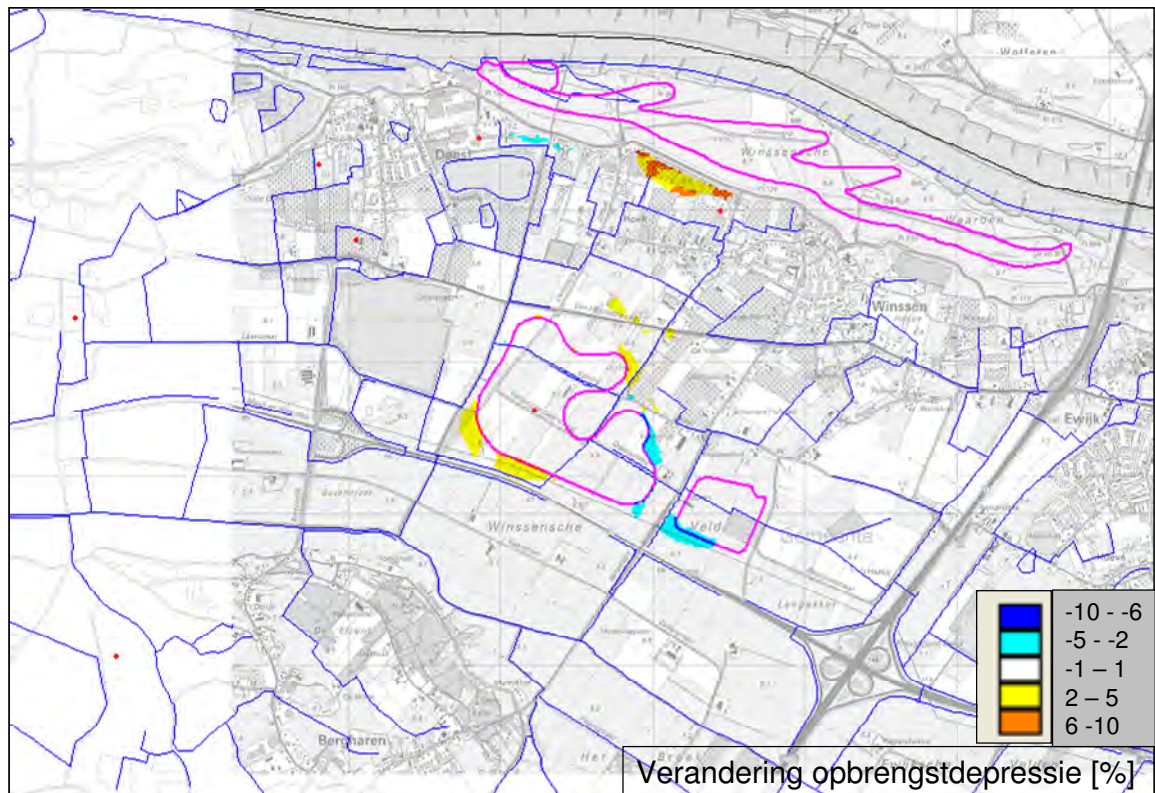
De verandering van de gewasopbrengsten is afhankelijk van het grondgebruik. Bij de berekening van de verandering van de gewasopbrengst wordt rekening gehouden met het grondgebruik<sup>6</sup>, zoals weergegeven in figuur 8.5.1. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in figuur 8.5.2, en samengevat in tabel 8.5.1.

De positieve getallen in de onderstaande tabellen en figuren geven steeds een verhoging van de landbouwschade aan (in %). De toename van de schade wordt deels veroorzaakt door vernatting in de winter aan de zuidwestkant van de plas en door verdroging aan de noordkant van de plas. In een zone tegen de dijk is sprake van een toename van de natschade.



Figuur 8.5.1 Landgebruik volgens LGN3 1998

<sup>6</sup> NB: in de eerdere concepten van het MER werd uitgegaan van grove indeling in landgebruik. In deze eindversie is gebruik gemaakt van een gedetailleerder landgebruikskaart, waarin ook (fruit)boomgaarden zijn onderscheiden. Daardoor zijn ook de resultaten van de landbouwschade aangepast.



**Figuur 8.5.2** Verandering landbouwschade in eindsituatie (in %) (positief is toename schade)

Wanneer de opbrengstveranderingen (in %) vermenigvuldigd worden met het oppervlak waarover dit optreedt (in ha) ontstaat een maat voor de omvang van de schade (%ha). Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

**Tabel 8.5.1: Toename landbouwschade in eindsituatie in %ha (toename is positief in tabel)**

schadeverandering [%ha]	Gras	Bouwland	Boomgaard	Totaal
klasse [%]				
-10 tot -6%	0	0	0	0
-5 tot -2%	-2	-16	0	-18
2 tot 5%	41	1	0	41
6 tot 10%	9	0	9	19
Totaal				42 %ha

## 8.5.2 Landbouw: verdroging en vernatting tijdens uitvoering

Tijdens uitvoering van de zandwinning kan ook landbouwschade ontstaan. Deze schade is alleen rond Geertjesgolf verschillend van de eindsituatie, omdat daar grondwater "onttrokken" wordt aan de omgeving (bij aanleg van de hoogwatergeul wordt de ruimte die ontstaat door zandwinning opgevuld met water uit de Waal, zoals ook in de eindsituatie). De methodiek van berekenen van de grondwaterstandsverandering tijdens uitvoering is aangegeven in paragraaf 8.10.

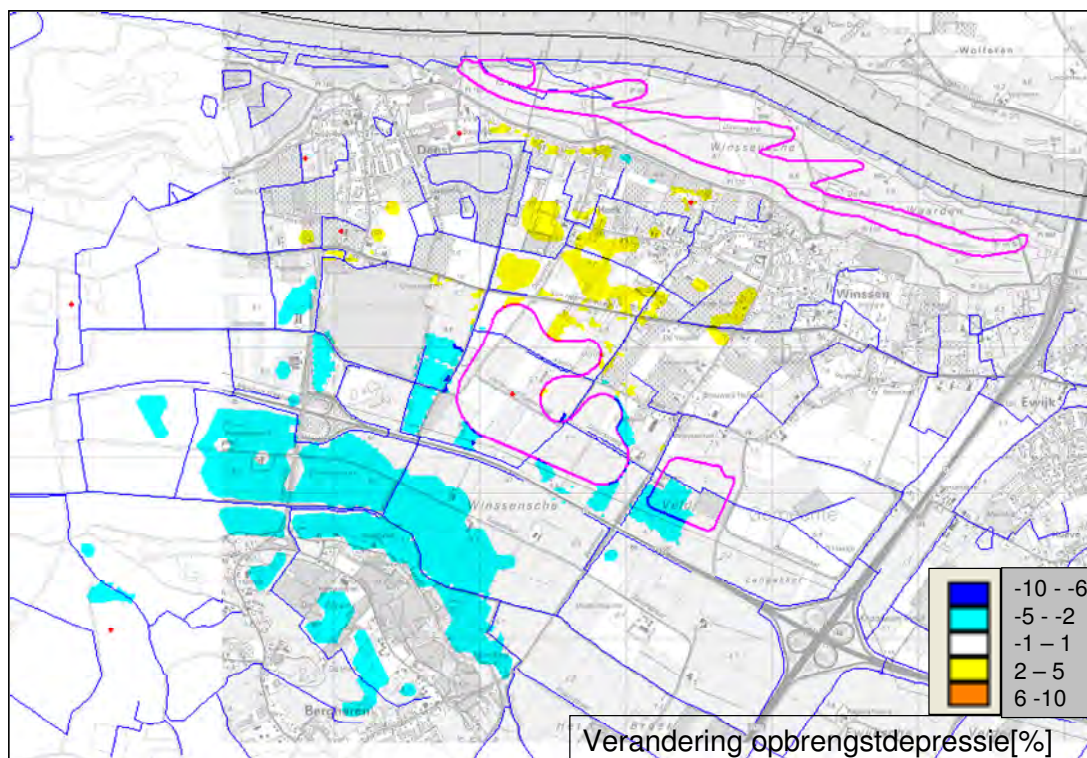
Belangrijk om te vermelden is dat de hier beschreven effecten een indicatie betreffen van de uiteindelijke verdrogings- en vernattingsschade. De grondwatereffecten en de daarmee verbonden schade tijdens uitvoering zijn voor een groot deel afhankelijk van de uitvoeringsplanning van uitvoering van de ontgroning, die op dit moment niet bekend is. Ook blijkt het in principe mogelijk om de grondwaterstandsverlagingen tijdens uitvoering in Geertjesgolf te compenseren met aanvoer Waalwater (zie par. 7.4), waardoor ook de verdrogingschade voor de landbouw beperkt zou kunnen worden. Dit speelt voor alle alternatieven op dezelfde manier, en zorgt dus niet voor onderscheid tussen de alternatieven.

Ten gevolge van de berekende verlaging wordt aan de zuidwestkant van de plas een afname van de landbouwschade berekend en aan de noordkant een toename van de schade. De berekende verandering van de landbouwschade (opbrengstdepressie) is weergegeven in figuur 8.5.3. De schade is tevens weergegeven in tabel 8.5.2. Ten gevolge van het ontgraven is aan de noordkant van de plas significante toename van de landbouwschade te verwachten. Aan de zuidkant wordt juist een afname van de schade berekend.

**Tabel 8.5.2: Indicatie toename landbouwschade tijdens uitvoering in %ha (toename is positief in tabel)**

schadeverandering [%ha]	Gras	Bouwland	Boomgaard	Totaal
klasse [%]				
-10 tot -6 %	0	-4	0	-4
-5 tot -2 %	-447	-208	-2	-658
2 tot 5 %	111	4	4	120
6 tot 10 %	0	0	0	0
Totaal				-542 %ha





Figuur 8.5.3 Indicatie verandering landbouwschade (in %) tijdens uitvoering (positief is toename schade)

In eerste instantie werd uitgegaan van een grove indeling van landgebruik, waarbij (als bovengrens) de schade is bepaald als alle landbouwgrond gras- dan wel bouwland zou zijn. Hoewel deze berekening inmiddels is verfijnd (zie blz. 98), zijn de resultaten van deze bovengrensbenadering ter vergelijking hieronder weergegeven (tabel 8.5.3 en 8.5.4 met bijbehorende figuren).

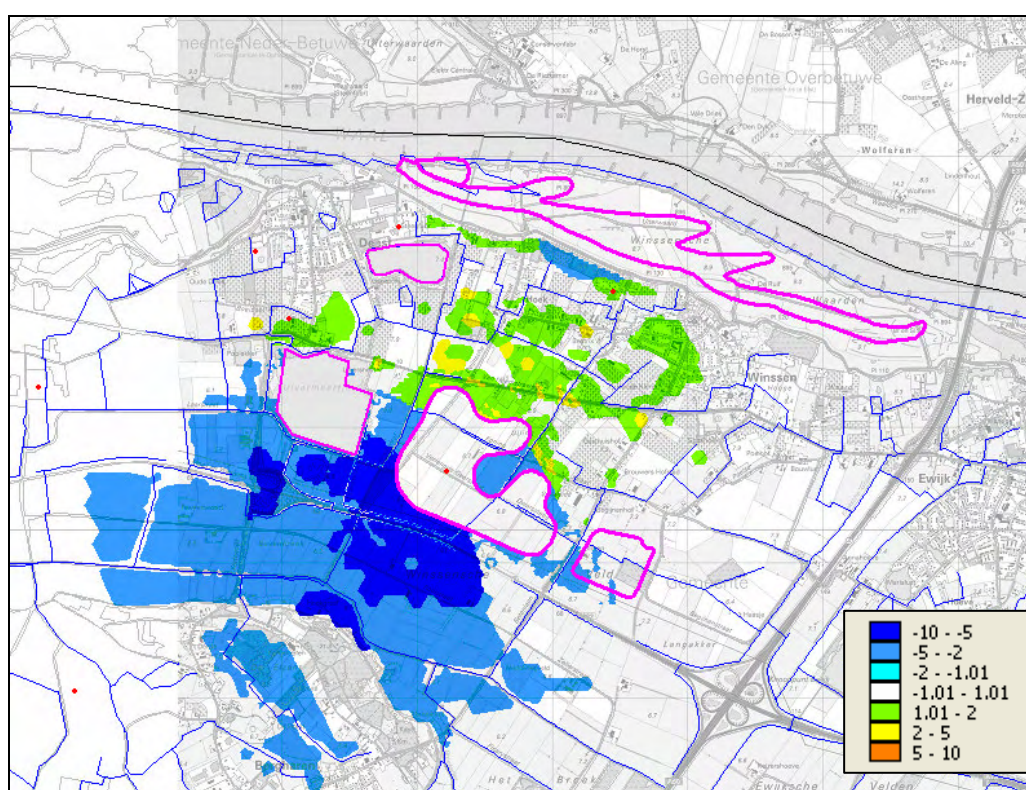
Ten gevolge van de berekende verlaging wordt aan de zuidwestkant van de plas een afname van de landbouwschade berekend en aan de noordkant een toename van de schade. De berekende schade verandering is weergegeven in figuur 8.5.4 en 8.5.5 voor als in het gehele gebied ofwel bouwland ofwel grasland voorkomt. De schadeveranderingen zijn tevens weergegeven in tabellen 8.5.3 en 8.5.4. Ten gevolge van het ontgraven is aan de noordkant van de plas significante landbouwopbrengstafname te verwachten.

Tabel 8.5.3: Indicatie verandering landbouwopbrengsten tijdens uitvoering (1) uitgaande van: landbouwgrond is geheel bouwland

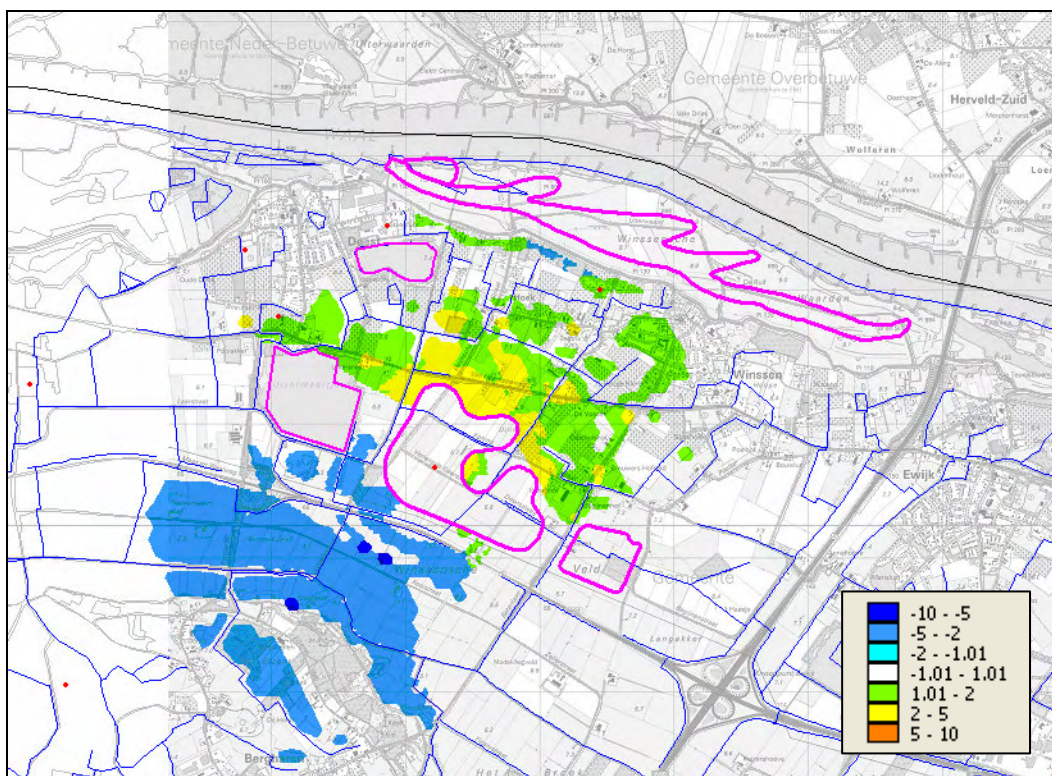
schadeklasse (%)		natschade (%ha)	droogteschade (%ha)	totaal
van	tot			
-20	-10	-270	0	-270
-10	-5	-930	0	-930
-5	-2	-1205	0	-1205
2	5	0	972	972
5	10	0	32	32
10	20	0	0	0
Totaal				-1.401

**Tabel 8.5.4: Indicatie verandering landbouwopbrengsten tijdens uitvoering (2) uitgaande van: landbouwgrond is geheel grasland**

Schadeklasse %		natschade (%ha)	droogteschade (%ha)	totaal
van	tot			
-20	-10	-357	0	-357
-10	-5	-864	0	-864
-5	-2	0	940	940
2	5	0	45	45
5	10	0	0	0
10	20	0	0	0
Totaal				-236



**Figuur 8.5.4 Indicatie verandering landbouwopbrengsten (in %) tijdens uitvoering uitgaande van: landbouwgrond is geheel bouwland**



**Figuur 8.5.5: Indicatie verandering landbouwopbrengsten (in %) tijdens uitvoering uitgaande van: landbouwgrond is geheel grasland**

### 8.5.3 Overige effecten op de landbouw

De zandwinning brengt – bij alle alternatieven - met zich mee dat een aanzienlijk areaal grond aan de landbouw wordt onttrokken, zowel in Geertjesgolf als in de uiterwaarden. Dit heeft direct gevolgen voor de betreffende agrariërs, die hun bedrijf moeten beëindigen en/of elders hun bedrijf moeten voortzetten. Ook voor de bedrijven in de omgeving kan de ontgronding nadelen met zich meebrengen; zij worden beperkt in hun ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden en er gaat een areaal voor potentiële mestafzet verloren. Hinder door natuurontwikkeling in de nabijheid van landbouwgebied (door juridische inperking van de bedrijfsontwikkeling of wilde flora en fauna) wordt niet verwacht; de natuurontwikkeling in Geertjesgolf is beperkt en heeft geen hoog ambitieniveau, en de Winssense Waarden worden geheel als natuurgebied ingericht.

Deze effecten zijn voor alle alternatieven hetzelfde.

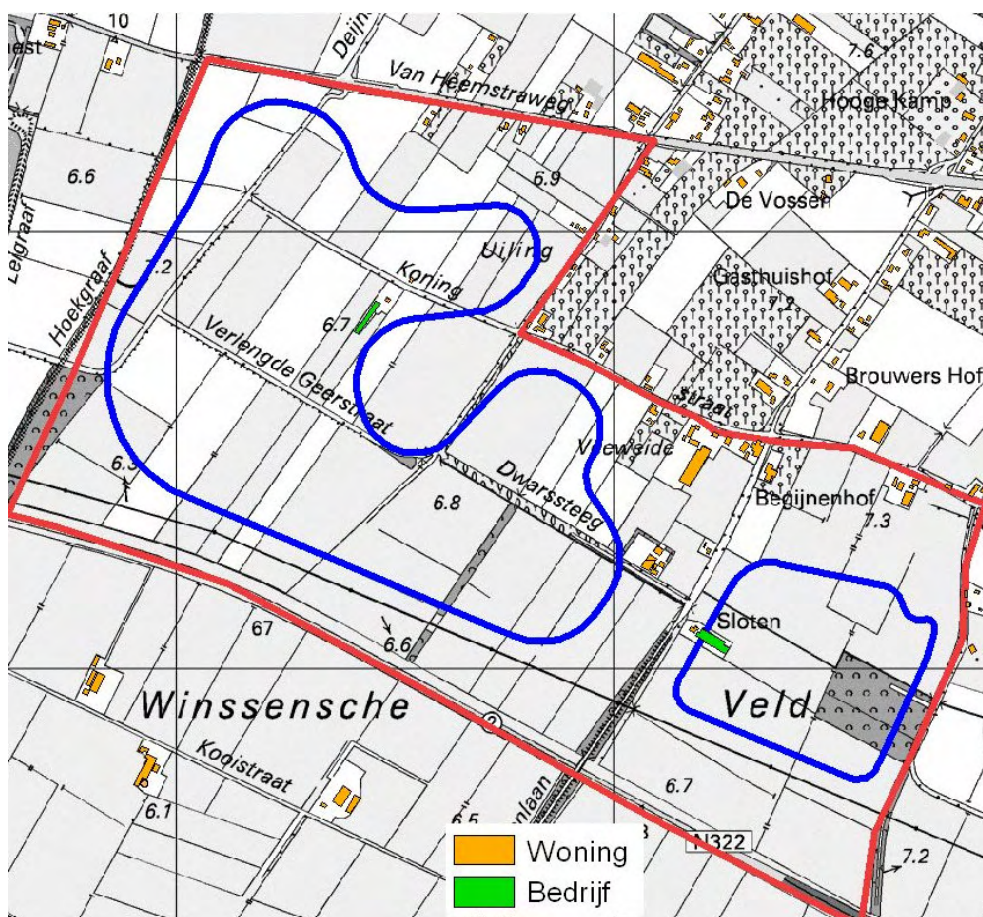
### 8.5.4 Overzicht effecten op bebouwing

Bewoners van het gebied rond de zandwinning krijgen op verschillende manieren te maken met de effecten van de zandwinning. Voor specifiek bebouwing gelden de volgende effecten:

- mogelijk (toename van) **grondwateroverlast** direct achter de Waaldijk, tijdens hoogwater; zie hiervoor paragraaf 8.11;
- **geluidhinder, laagfrequent geluid** en **trillingen**; zie paragrafen 8.7 en 8.8.
- verandering van de **bereikbaarheid** van bepaalde gebieden; zie hieronder.

Verder zal er 1 huis met bedrijfsgebouw langs de Betenlaan en een bedrijfsgebouw langs de Koningstraat plaats moeten maken voor de zandwinning (zie figuur 8.5.5). Dit is bij alle alternatieven het geval.

**Zettingen** worden niet verwacht op basis van de indicatie van de grondwatereffecten tijdens uitvoering (zie paragraaf 8.13). Net als bij de landbouwopbrengsten geldt hiervoor dat de planning van de uitvoering van belang is; deze zal bij het aanvragen van vergunningen voor het project duidelijk moeten worden.



Figuur 8.5.5: Gebouwen in en rond de zandwinning

In Geertjesgolf verdwijnen enkele **wegen** door de ontgronding; een deel van de Koningstraat, de Verlengde Deijnsche Staat en de Verlengde Geerstraat. Mogelijk wordt tijdens uitvoering voor korte tijd de Betenlaan onderbroken om materieel van de oost- naar de westplasp te varen; dit is afhankelijk van de uitvoeringsmethode van de ontgronder.

Door aanleg van de hoogwatergeul zullen ook de wegen door de uiterwaarden moeten wijzigen. De enige woning in het projectgebied is De Ruif. Uitgangspunt is dat deze woning over een (nieuwe) weg bereikbaar moet blijven. Door de functieverandering van de uiterwaard (van landbouw- naar natuurgebied) kan de ontsluiting van de rest het gebied nader worden herzien; hiervoor is nog geen plan gemaakt.

## 8.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

### 8.6.1 Inleiding

Effecten op geomorfologie, landschap en cultuurhistorie zijn voor twee fasen beschreven: tijdens uitvoering van de zandwinning (paragraaf 8.6.3) en in de eindsituatie, na afloop van het project (paragraaf 8.6.4).

De effecten tijdens de uitvoering hebben met name betrekking op de Voorhavens de transportzone, en de installaties voor de zandwinning.

Voor de eindsituatie is met name de eindinrichting van belang, dus in de uiterwaarden de hoogwatergeul en in Geertjesgolf de zandwinplassen.

De effecten zullen per deelingreep beschreven worden:

- Uiterwaard: aanleg en opvulling van haven (verschillende grootten) en nieuwe geul
- Transportzone: aanleg van transportbanden of kanaal
- Geertjesgolf: aanleg van zandwinplas.

In onderstaand schema wordt weergegeven voor welke fase effecten beschreven zijn per onderwerp.

**Tabel 8. 6.1: Soort effecten**

	Tijdens uitvoering	In eindsituatie
Geomorfologie	Effecten door aanleg van de haven in de uiterwaard	Maximale omvang van effecten door aanleg van de geul in uiterwaard, na dempen van de haven.
Cultuurhistorie en Archeologie: Patronen en structuren, Waardevolle Elementen	Effecten in de Transportzone voor twee typen alternatieven: met en zonder kanaal.	Maximale omvang van effecten door aanleg van zandwinplas in Geertjesgolf en uiterwaard. In Transportzone geen nieuwe effecten
Landschap: Structuur- en beeldkenmerken	Effecten te verwachten door aanwezigheid installaties en depots in alle deelgebieden. Tevens effecten in de Transportzone door aanleg kanaal in één van de alternatieven.	Effecten door aanwezigheid zandwinplas en geulen in H1-locatie en uiterwaard. Tijdelijke effecten in Transportzone worden opgeheven.

### 8.6.2 Methodiek beoordeling

De beoordeling van de alternatieven wordt net als de beschrijving van de huidige situatie gebaseerd op de volgende aspecten:

- geomorfologische waarden;
- historische patronen en structuren;
- historische elementen;
- de huidige verschijningsvorm van het landschap, structuurkenmerken en beeldkenmerken.

**Geomorfologische waarden** worden beschreven in kwalitatieve vorm. Vervolgens worden scores toegekend aan de effecten, als volgt:

**Tabel 8. 6.2: Scores bij beoordeling aspect geomorfologische waarden**

score	Betekenis
- - -	Sterke aantasting door vergraving van bestaande geomorfologisch waardevolle elementen, aantasting over grote oppervlakte, waarbij één of meer waardevolle elementen voor meer dan de helft zullen verdwijnen, en/of niet meer in het landschap herkenbaar zijn
- -	Aantasting door vergraving van bestaande geomorfologisch waardevolle elementen, één of meer waardevolle elementen zullen voor een deel verdwijnen, of niet meer in het landschap herkenbaar zijn.
-	Enige aantasting van bestaande geomorfologische waarden. Eén of meer waardevolle elementen zullen nog wel herkenbaar zijn in het landschap, maar worden aangetast
0	Geen verandering voor bestaande geomorfologisch waardevolle elementen
+	Bestaande geomorfologische waarden zullen door de voorgenomen activiteit beter herkenbaar worden in het landschap. Geen of nauwelijks aantasting van bestaande waarden door vergraving.
++	Bestaande geomorfologische waarden zullen door de voorgenomen activiteit beter herkenbaar worden in het landschap. Geen aantasting van bestaande waarden.
+++	Bestaande geomorfologische waarden zullen door de voorgenomen activiteit veel beter herkenbaar worden in het landschap. Geen aantasting van bestaande waarden.

De effecten van de alternatieven op **historische patronen en structuren** (kenmerkende combinaties van landschappen en landschapselementen) worden beschreven en voorzien van scores als in onderstaande tabel.

**Tabel 8.6.3: Scores bij beoordeling aspect historische patronen en structuren**

score	betekenis
- - -	Een of meer historische patronen en structuren worden sterk aangetast, of verdwijnen geheel
- -	Een of meer historische patronen en structuren worden aangetast
-	Enige aantasting van historische patronen en structuren.
0	Geen aantasting van historische patronen en structuren.
+	Enig herstel van verdwenen historische relaties, patronen en structuren
++	Herstel van verdwenen historische relaties, patronen en structuren.
+++	Belangrijk herstel van verdwenen historische relaties, patronen en structuren

De effecten van de alternatieven op **historisch waardevolle elementen** worden beschreven en voorzien van scores als in onderstaande tabel.

**Tabel 8.6.4: Scores bij beoordeling aspect historische waardevolle elementen**

score	Betekenis
- - -	Een of meer historische monumenten en andere elementen worden sterk aangetast, of verdwijnen geheel uit het landschap
- -	Een of meer historische monumenten en andere elementen worden aangetast
-	Enige aantasting van historische monumenten.
0	Geen aantasting van historische monumenten en andere elementen.
+	Enig herstel van aangetaste historische monumenten, weer herkenbaar maken van relict in het landschap.
++	Herstel van een verdwenen of aangetast monument of relict in het landschap.
+++	Herstel van meer dan één verdwenen of aangetast monument of relict in het landschap

Effecten de **verschijningsvorm van het landschap** (structuur en ruimtelijke relaties) worden als hieronder aangegeven (tabel).

**Tabel 8.6.5: Scores bij beoordeling aspect structuur en relaties**

score	betekenis
- - -	Belangrijke negatieve effecten op de hoofdstructuur van het landschap, door aantasting of verdwijnen van structuurdragers. Duidelijke vermindering van herkenbaarheid van één of meer landschapstypen.
- -	Negatieve effecten op de hoofdstructuur van het landschap, door aantasting van structuurdragers, of ernstige aantasting van één structuurdrager. Vermindering van herkenbaarheid van één of meer landschapstypen.
-	Enige negatieve effecten op structuurdragers, en enige vermindering van herkenbaarheid van de verschillende landschapstypen
0	Geen effecten op structuurdragers en relaties
+	Enige versterking van de ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap, ruimtelijke structuurdragers behouden en versterkt. Verschillen tussen landschapstypen meer herkenbaar.
++	Versterking van de ruimtelijke hoofdstructuur. Verschillen tussen landschapstypen meer herkenbaar, een deel van de structuurdragers accenten.
+++	Duidelijke versterking van de ruimtelijke hoofdstructuur. Verschillen tussen landschapstypen meer herkenbaar, structuurdragers duidelijke accenten

**Visuele hinder** treedt op als het beeld van het landschap in negatieve zin verandert. Effecten op de het beeld van het landschap zijn beoordeeld op basis van **beeldkenmerken**:

**Tabel 8.6.6: Scores bij beoordeling aspect beeldkenmerken**

score	betekenis
- - -	Grote visuele hinder door sterke aantasting van één of meer beeldkenmerken, of verdwijnen van één of meer beeldkenmerken
- -	Visuele hinder door aantasting van één of meer beeldkenmerken, of het verdwijnen van één van de beeldkenmerken
-	Enige visuele hinder door aantasting van één of meer beeldkenmerken
0	Geen aantasting van beeldkenmerken
+	Enige versterking van één van de beeldkenmerken (bijvoorbeeld aanvullen lanen en groenelementen, of zichtlijnen openen)
++	Duidelijke versterking van één beeldkenmerk, of enige versterking van meer dan één beeldkenmerk
+++	Duidelijke versterking van meer dan één beeldkenmerk

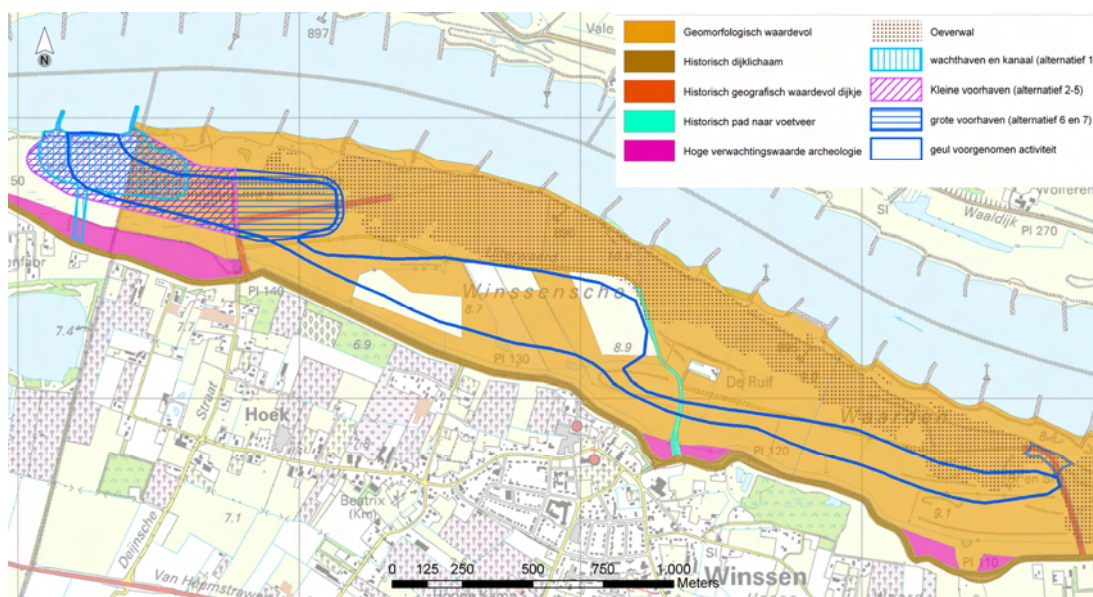
### 8.6.3 Effecten tijdens uitvoering

#### **Geomorfologie**

##### *Uiterwaarden*

Door de aanleg van de Voorhaven zijn effecten te verwachten. De Voorhaven verschilt namelijk in grootte (zie paragraaf 7.3). De effecten komen hiermee overeen. Hoe groter de Voorhaven, hoe groter het effect op de geomorfologische waarden.

De ingreep is weergegeven in figuur 8.6.1.



Figuur 8.6.1: Ingreep in relatie tot huidige geomorfologie

Tabel 8.6.8: Samenvatting effectwaardering geomorfologie

Overzicht aantasting geomorfologisch waardevol gebied door de volgende activiteit:	Alternatief 1: Wachthaven	Alternatief 2-5: Kleine Voorhaven	Alternatief 6-7: Grote Voorhaven
Aanleg Voorhaven (ha)	3,63	9,27	17,63
Oordeel	-	--	--

### Cultuurhistorie en archeologie

In de transportzone en het aangrenzende deel van de uiterwaarden worden de enige effecten op cultuurhistorie en archeologie verwacht, die specifiek zijn voor de aanlegfase. In alternatief 1 wordt een kanaal aangelegd tussen de Voorhaven en de winplas in deze zone. In de andere alternatieven zullen slechts pijpen of transportbanden aanwezig zijn.

#### *Effect op historische structuren en patronen*

De historische oeverwal met zijn parallelle verbindingen zal bij aanleg van een kanaal op een nieuwe plek geheel doorsneden worden. Hierdoor wordt de stroomrug als geheel enigszins aangetast, en plaatselijk minder afleesbaar in het landschap. Het effect op historische structuren en patronen is dan ook beoordeeld met een -.

#### *Effect op historische elementen*

Effecten van de aanleg van een kanaal zijn onder andere de doorsnijding van een dijk, waarin een historische dijkkern aanwezig zal zijn. Ook de Verlengde Molenstraat, een historische weg binnen de kern Winssen wordt doorsneden. Tevens doorsnijdt het kanaal een gebied met een hoge verwachtingswaarde voor resten uit de steentijd door de aanwezigheid van een onverspoeld pleistoceen zandoppervlak in de ondergrond (ca. 0,25 ha). Gezien de hoge dichtheid aan vondsten en monumenten in het gebied wordt de kans van aantasting van het bodemarchief zeer hoog geacht.



Het oordeel is dan ook - - -, omdat minimaal één historisch waardevol element zeer sterk wordt aangetast.

Bij de overige alternatieven wordt een duidelijk tijdelijke transportstructuur aangelegd, waarbij geen structuren of elementen worden aangetast. Voor alle criteria met betrekking tot cultuurhistorie scoren deze alternatieven dan ook een 0.

**Tabel 8.6.9: Samenvatting beoordeling Cultuurhistorie**

Aanlegfase	Alternatief 1, aanleg kanaal	Overige alternatieven (2-7)
Historisch waardevolle patronen en structuren	-	0
Historisch waardevolle elementen	- - -	0

### **Landschap**

Tijdens uitvoering is er vooral effect te verwachten op het landschap door de aanwezigheid van een geleidelijk aan groeiend wateroppervlak, zandzuig- en klasseerinstallaties en depots. De effecten van de installaties zijn groot, maar wel tijdelijk.

### **Uiterwaarden**

#### *Structuurkenmerken*

In alle alternatieven wordt een haven aangelegd in de uiterwaarden, waardoor het beeld van de haven ter plaatse sterk zal veranderen. In de structuurdragers zal weinig veranderen met uitzondering van de kanaalvariant, waarbij de dijk doorsneden zal worden, en voorzien zal worden van een sluis. Hierdoor zal de dijk ter plaatse duidelijk doorsneden worden. Dit is beoordeeld als een ernstige aantasting van één van de structuurdragers (--).

#### *Beeldkenmerken*

Het beeld zal negatief beïnvloed worden door aanleg van de Voorhaven. De ruimte wordt kleiner en het zicht op de rivier zal verminderen. Deze invloed is het grootst in de alternatieven 6 en 7 door de aanwezigheid van de klasseerinstallatie. Hier is sprake van een ernstige aantasting van de beeldkenmerken, door de toevoeging van grote technische installaties in open gebied. De hogere drijvende installatie zal van veraf zichtbaar zijn.

### **Transportzone**

#### *Structuurkenmerken*

In de transportzone zullen persleidingen en/of transportbanden (alternatief 2-7), of een kanaal (alternatief 1) aangelegd worden. Zowel de pijpen als de transportbanden worden gekenmerkt door een zichtbaar tijdelijk karakter. Bestaande wegen en andere lijnen in het landschap zullen niet doorsneden worden, er zal dus weinig effect zijn op de bestaande structuurdragers.

Het kanaal voegt wel een zeer duidelijke structuurdrager aan het landschap toe, die niet bijdraagt aan de herkenbaarheid van het landschapstype stroomrug ter plaatse. Tevens worden belangrijke structuurdragers, de oost-west verlopende hoofdverbindingen op de stroomrug doorsneden.



**Figuur 8.6.2: Foto transportband (bij klasseerinstallatie)**

### *Beeldkenmerken*

De beeldkenmerken zullen in de transportzone iets veranderen door aanleg van pijpen of transportbanden. Het aandeel techniek in het beeld van het landschap zal immers zichtbaar toenemen voor een zone rondom de transportbanden.

De transportzone ligt midden op de stroomrug, waardoor het zicht op de pijpen of transportbanden overigens wel beperkt zal blijven tot een direct aangrenzende zone. Er is immers veel beplanting en bebouwing aanwezig op de stroomrug zelf. Verder worden geen beeldkenmerken aangetast.

De aanleg van een kanaal heeft plaatselijk een grote impact op de bestaande beeldkenmerken in het landschap. De opgaande begroeiing en andere landschapselementen worden vervangen door een kanaal.

### **Geertjesgolf**

#### *Structuurkenmerken*

Tijdens uitvoering bestaan de effecten in het gebied Geertjesgolf uit twee hoofdcomponenten, namelijk de geleidelijk aan groter wordende wateroppervlakte in combinatie met de aanwezigheid van de zandwininstallaties.

#### *Beeldkenmerken*

De installaties in **Geertjesgolf** worden gekenmerkt door een technische bedrijfsmatige uitstraling en zeer grote schaal, die niet aansluit op de schaal van het huidige landschap, waardoor de beeldkenmerken tijdelijk sterk veranderen in negatieve zin.

Ook de openheid wordt door de aanleg van gronddepots en de aanwezigheid van de installaties aangetast. Niet alleen de installaties hebben invloed maar ook de gronddepots. De hoogte en locatie van deze depots is nog niet bekend, en zal tijdens de uitvoering bepaald worden. Bij vergunningverlening kunnen deze depots overigens wel aan voorwaarden gebonden worden. De installaties zullen door hun omvang zeer aanwezig zijn in het landschap. Zichtlijnen zullen tijdelijk doorbroken worden. Deze visuele hinder is het sterkst bij een drijvende installatie, mede doordat deze hoger (maar kleiner in oppervlakte) is dan de landinstallatie (zie figuur 8.6.3).



Foto landinstallatie

Foto drijvende installatie

**Figuur 8.6.3: Foto's landinstallatie en drijvende installatie**

In tabel 8.6.10 zijn de waarderingen voor landschap per subgebied weergegeven in één overzichtstabel.

**Tabel 8.6.10: Samenvatting beoordeling Landschap aanlegfase**

Alternatieven	1	2 en 3	4 en 5	6	7
Locatie klasseren	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Voorhaven	Voorhaven
Klasseerinstallatie	Drijvend	Drijvend	Land	Drijvend	Drijvend
Bijzonderheden	Kanaal			Landdepot	Onderwaterdepot
<b>Uiterwaarden</b>					
Structuurdragers	--	0	0	0	0
Beeldkenmerken	-	-	-	---	---
<b>Transportzone</b>					
Structuurdragers	--	0	0	0	0
Beeldkenmerken	--	-	-	-	-
<b>Geertjesgolf</b>					
Structuurdragers	Effecten uit eindsituatie ontstaan geleidelijk aan				
Beeldkenmerken	---	---	--	-	-

#### 8.6.4 Effecten eindsituatie

De aanwezigheid van het eindresultaat is maximale vergravingsverstoring en maximale omvang van water en kades. Tevens is de zandwinplas ingericht en heeft het ingreepgebied zijn nieuwe landschappelijke beeld gekregen.

#### **Geomorfologie**

##### *Uiterwaarden*

Er wordt een nieuwe hoogwatergeul in de uiterwaarden aangelegd. De voorgestelde geul kan echter niet reliëfvolgend aangelegd worden, en ligt circa 100 meter buiten de dijk. De werkelijke historische geul (zie RAAP, 2006) grenst daarentegen direct aan de dijk. Op figuur 8.6.1 is de voorlopige geul gecombineerd met de geomorfologische waarden in het gebied te zien. Duidelijk is te zien dat een aanzienlijke aantasting van de bestaande jonge oeverwal optreedt. Deze aantasting is beoordeeld met - . .

**Tabel 8.6.11: Samenvatting effectwaardering geomorfologie eindsituatie**

Overzicht aantasting geomorfologisch waardevol gebied door de volgende activiteit:	Alternatief 1: Wachthaven	Alternatief 2-5: Kleine Voorhaven	Alternatief 6-7: Grote Voorhaven
Verlaging oeverwal (ha)	0,65	0,65	0,65
Aanleg en herstel Voorhaven (ha)	3,63	9,27	17,63
Aanleg geul, exclusief Voorhaven (ha)	40,06	36,29	29,39
Totale aantasting geomorfologisch waardevol gebied (ha)	44,34	46,21	47,67
Oordeel	---	---	---

### **Cultuurhistorie en archeologie**

Effecten zijn te verwachten in de uiterwaarden en het gebied van Geertjesgolf. In de transportzone zal niets aangelegd worden. Bij alternatief 1 wordt het kanaal gedicht.

#### *Historische structuren en patronen*

Na aanleg van de geul blijft het landschap van de uiterwaarden een buitendijks landschap, doch meer een landschap met veel moerasnatuur, in plaats van de historisch gegroeide open beweide uiterwaard, met kleine moerasbosjes, die binnen de dijken is opgeslibd. Er is een verandering in ontwikkelingsrichting, een nieuwe geul wordt aangelegd, op een geheel nieuwe locatie (de historische locatie was direct onderaan de dijk). Het landschapstype “uiterwaard” blijft echter wel herkenbaar. De bestaande historische structuren in de uiterwaarden, bestaand uit de loodrecht instekende wegen zullen aangetast worden. Op patroon- en structuurniveau zullen effecten vermeden worden, omdat de oude verbindingen wel in stand blijven via bruggen.

Het gebied van Geertjesgolf wordt van komgrond één grote waterplas. Hierdoor wordt het proces van occupatie in feite weer omgekeerd. De schaal van de waterplas is bovendien zeer groot. De patronen en structuren in het gebied Geertjesgolf zullen verdwijnen. De noord-zuidlijnen worden alle vervangen door de winplas, waardoor ook de verbindingen met de komgronden zullen verdwijnen. De verbindingen die intact blijven zijn de Begijnenstraat, de hoofdverbinding via de Betenlaan en de verbinding via de Deijnsche straat. Deze verandering is dan ook beoordeeld met een - - .

#### *Historische elementen*

De doorsnijding van de oude wegen en kades door aanleg van de geul in de uiterwaarden is negatief op elementniveau. De afleesbaarheid van het landschap kan echter wel in stand blijven, zie hierboven ook onder het kopje “Historische structuren en patronen”. Aantasting van het oudheidkundig bodemarchief blijft beperkt tot toevallige vondsten en resten van historische waterstaatkunde (oude dijken etc.) De uiterwaarddelen met een hoge verwachting liggen alle binnen 100 meter vanaf de dijk en zullen niet vergraven worden.

Ook in het gebied Geertjesgolf zijn enige effecten te verwachten. De omvang van de winplas is echter zodanig gekozen dat geen historisch bouwkundige monumenten en archeologisch waardevolle locaties worden aangetast. Wel zullen een aantal historisch gegroeide elementen van het landschap verdwijnen, namelijk het verlengde van de Deijnsche straat, de Koningsstraat, een deel van de Dwarssteeg, een deel van de Verlengde Geerstraat.

**Tabel 8.6.12: Samenvatting effectbeoordeling historische elementen eindsituatie**

Eindsituatie	Uiterwaarden	Transportzone	Geertjesgolf
Historisch waardevolle patronen en structuren	-	0	--
Historisch waardevolle elementen	--	0	-

### Landschap

Na aanleg van de zandwinplas ontstaat een nieuw landschap. Voor de beoordeling zowel de aantasting van het bestaande landschap als de beoordeling van wat ervoor in de plaats komt van belang. De zandwinplas en de geul vormen nieuwe structuurdragers in het ingreepgebied. Deze dragers beïnvloeden tevens de beeldkenmerken.

#### *Structuurkenmerken*

In de uiterwaarden zal de hoofdstructuur nog steeds bepaald worden door de rivier de Waal met aan weerszijden de winterkades. De dwars erop staande hoofdtoegangen van de dijk af, zullen grotendeels aanwezig blijven, zij het in een andere vorm. Het bodemgebruik zal verschuiven, van meer weide met wat natuurgebied naar natuurgebied met wat open begraasde gronden.

In het gebied Geertjesgolf ontstaat een nieuwe ruimtelijke indeling, waarbij de maximale maat die van de plas is. Deze plas wordt omzoomd door stranden (noordzijde), rietkragen en opgaande begroeiing (overige zijden), en lage kades rondom de waterplas. De bestaande structuurkenmerken met de wegen vanaf de Koningsstraat van Noord naar zuid het komgebied in, zijn voor een deel verdwenen. Ook is de Noord-Zuid-relatie in het bodemgebruik verdwenen, en is het landschapstype Komgebied ter plaatse niet herkenbaar meer. Het effect op structuurniveau is daarom beoordeeld met een - - -.

#### *Beeldkenmerken*

In de uiterwaard is in de eindfase de geul aangelegd, waardoor het aandeel water in het beeld aanmerkelijk toeneemt. Hetzelfde geldt voor het aandeel opgaande begroeiing.

Voor de uiterwaarden zullen de beeldkenmerken veranderen. De toename van het aandeel water en natuur in het beeld en de grotere toegankelijkheid (onverharde paden) is positief. Negatief is de afnemende openheid en daardoor het afnemende zicht op de rivier en de boten.

Ook voor het gebied Geertjesgolf zal het beeld veranderd zijn. Het beeld zoals opgenomen in figuur 7.2.2 wordt hierbij als referentiebeeld gehanteerd. Uitgegaan wordt van een vegetatie rondom de plas van rietkragen met hooguit een enkele wilg, gecombineerd met een niet begroeide kade. Door de aanwezigheid van het water verandert het karakter van de ruimte wezenlijk. Het gebied blijft open, maar de geleding door bomenrijen verdwijnt. Plaatselijk zal door hoge rietkragen het zicht minder zijn. Negatief is de verminderde openheid, positief de verhoging van het aandeel water en natuur.

**Tabel 8.6.13: Samenvatting effectbeoordeling landschap**

Eindsituatie	Uiterwaarden	Transportzone	Geertjesgolf
Structuurkenmerken	-	0	---
Beeldkenmerken	0/+	0	0/-

## 8.6.5 Mogelijke mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen hebben vooral betrekking op de uitvoeringsfase, en de daarbij optredende visuele hinder. Door de begrenzing van de zandwinplas aan de oostzijde wordt veel van de archeologische waarden ontzien, en ook de Koningstraat blijft intact.

Beperken van de visuele hinder in de uitvoeringsfase is mogelijk voor een drijvende installatie, een landinstallatie en de transportband.

Door het aanleggen van een depot tussen de woningen en de zandwinplas in de Geertjesgolf kan de visuele hinder verminderd worden van de drijvende installatie. Een voorwaarde hierbij is dat deze depots landschappelijk worden ingericht, dat wil zeggen voorzien van bomen en struiken. Uiteraard zal dit in overleg met de omwonenden afgesproken moeten worden, omdat door de depots ook het uitzicht op het achterliggende landschap met winplas verdwijnt. De waardering van beide opties zal verschillen per bewoners(groep).

Bij de landinstallatie kan door het gebruik van depots bij de landinstallatie zelf het zicht van omwonenden op de installaties verminderd worden.

Ook transportbanden kunnen ingepast worden in het landschap. Belangrijk is het zorgvuldig kiezen van een route, die toelaat de ligging van de transportband zo laag mogelijk te houden, door zo weinig mogelijk wegen te kruisen. Ook een voegen naar de historische lijnen in het landschap en het vermijden van bestaande beplantingselementen zal de effecten in positieve zin beïnvloeden.

## 8.7 Geluidhinder

### 8.7.1 Methodiek effectenonderzoek algemeen

De structuur van het onderzoek voor zowel aspect audiogeluid, laagfrequent geluid en trillingen is als volgt:

- prognose van audiogeluid, het laagfrequent geluid en trillingsniveaus t.g.v. de installaties berekenen;
- toetsing c.q. alternatieven vergelijken;
- conclusie formuleren;
- beschouwing mitigerende maatregelen.

Voorliggende studie van het aspect geluid is een prognoseonderzoek op basis van beschikbare gegevens en uitgangspunten naar de verschillen tussen de verschillende alternatieven. Deze verschillen zullen worden uitgedrukt in aantallen woningen in geluidklassen.

Typisch aan een zandwinrichting is de dubbele tijdelijkheid. De inrichting is tijdelijk en de geluidimmissie op woningen is nabij de winplas veelal ook tijdelijk omdat het akoestisch zwaartepunt bij de winplas (zuiger en/of klasseerinstallatie) in de loop der tijd verschuift. Ook de geluidimmissie nabij de Voorhaven varieert. De geluidimmissie varieert door de waterstanden in de Voorhaven. Bij een hogere Waalwaterstand komen schepen en evt. drijvende klasseerinstallaties of zuigers (bij alternatief 6 en 7) minder diep onder de bovenkant van de Waalbandijk te liggen, waardoor de geluid-afschermende werking van deze dijk en een evt. landdepot of geluidswal (alternatief 6 en 7) vermindert.

Ondanks deze verschillen moeten de alternatieven toch op basis van eenzelfde soort situatie met elkaar worden vergeleken. Er is daarom een keuze gemaakt.

De alternatieven worden vergeleken op basis van een **gemiddelde bedrijfssituatie**.

Deze situatie houdt in:

- in Geertjesgolf: zandzuigers en evt. drijvende klasseerinstallaties liggen in het midden van de westelijke winplas;
- in de Voorhaven: er wordt uitgegaan van een gemiddelde Waalwaterstand.

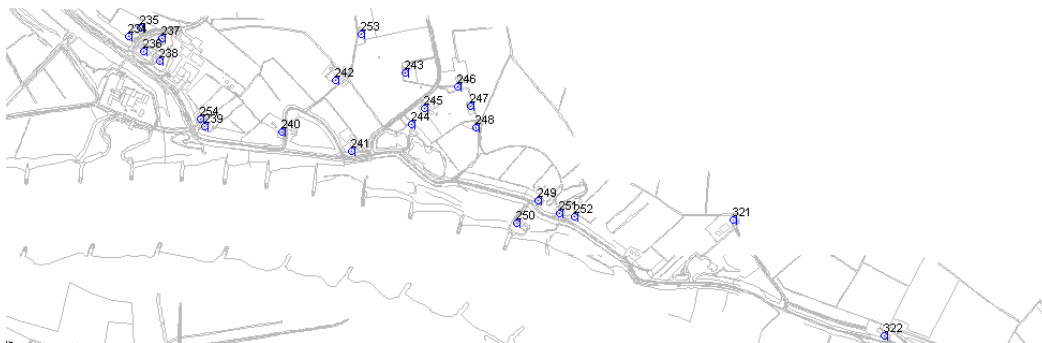
Daarnaast wordt een **“worst case” bedrijfssituatie** beschouwd; deze is van belang voor de vergunbaarheid van de alternatieven. In het studiegebied liggen 339 relevante geluidgevoelige objecten. Er is gekozen om die worst case situatie in beeld te brengen waarbij juist het grootste aantal geluidgevoelige objecten in een hoge geluidklasse terecht komen.

Na dit MER, ten behoeve van vergunningaanvragen, zal de geluidhinder nog gedetailleerder in kaart moeten worden gebracht; dan wordt (conform de eisen aan onderbouwing van een vergunningaanvraag voor de Wet Milieubeheer) per individuele woning de maximale geluidhinder bepaald die op enig moment op kan treden, en ook dit wordt getoetst aan de normen.

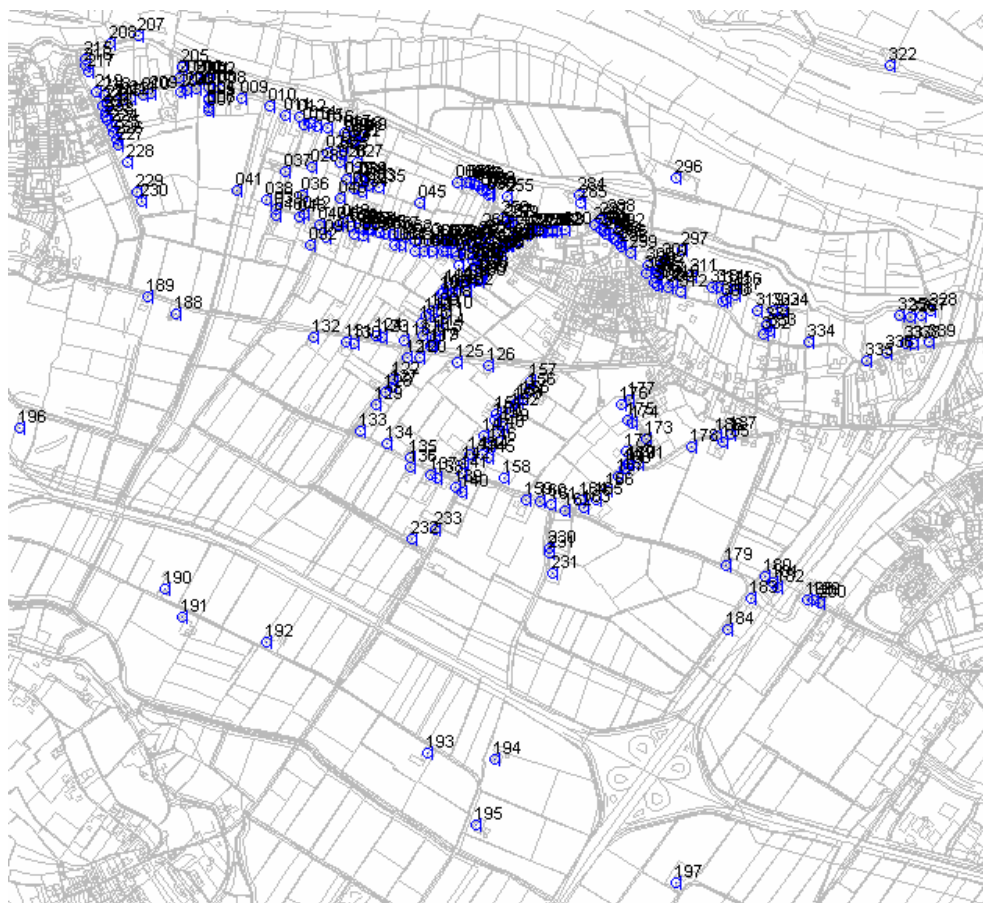
## 8.7.2 Bedrijfsgegevens

De alternatieven en fasering zijn reeds beschreven in hoofdstuk 7. Daarnaast zijn de geluidsgevoelige bestemmingen relevant.

In figuren 8.7.1 en 8.7.2 zijn alle geluidgevoelige objecten in het studiegebied middels rekenpunten weergegeven. Tevens is in onderstaande figuren de ligging van de rekenpunten weergegeven. Het gaat nabij de Voorhaven om lintbebouwing aan de Waalbandijk. In noordelijke richting om de woningen in de noordelijke uiterwaarden van de Waal. Een deel van de geluidgevoelige objecten in de noordwesthoek van het studiegebied valt binnen de geluidzone van industrieterrein Deest. Ten oosten van het studiegebied loopt de rijksweg A50 en ten zuiden loopt de provinciale weg N322. Bij een beperkt aantal geluidgevoelige objecten (circa 20) aan de rand van het studiegebied wordt het referentieniveau mogelijk door deze wegen bepaald.



**Figuur 8.7.1: Ligging rekenpunten noordzijde waal**



Figuur 8.7.2: Ligging rekenpunten zuidzijde Waal

### 8.7.3 Bedrijfssituaties

Voor de berekeningen is de **worst case bedrijfssituatie** en de **gemiddelde bedrijfssituatie** bepaald. Hierbij zijn alle voorkomende activiteiten die mogelijk op één dag samen kunnen plaatsvinden, als maatgevend beschouwd. Hierbij wordt opgemerkt dat het akoestisch zwaartepunt bij winning op Geertjesgolf gedurende de voortschrijding van het project zal verschuiven omdat relevante geluidbronnen (zoals drijvende klasseerinstallaties en zandzuigers) zullen verplaatsen. Woningen nabij Geertjesgolf zullen niet gedurende de hele looptijd van het project worden belast met de geluidbelasting behorende bij de worst case bedrijfssituatie. De voortschrijding van het project in de tijd en hiermee de variatie in de geluidbelastingen van de woningen zal in het MER in drie fasen kwantitatief worden beschreven.

Voor de geluidberekeningen voor winning op Geertjesgolf zal voor de worst case bedrijfssituatie die situatie worden berekend waarbij de geluidbronnen relatief het dichtst bij de grootste groep woningen liggen. Geluidbronnen met een relatief laag bronvermogen en/of een korte bedrijfsduur, waardoor de bijdrage aan de geluidbelasting verwaarloosbaar klein is, worden niet meegenomen in de worst case berekening.

In verband met afscherming van de kade en de Waaldijk ten opzichte van de woningen gelegen achter de dijk, is de waterstand van de Waal van belang. Bij een hoge waterstand komen schepen en installaties in de Voorhaven namelijk minder diep onder de top van de dijk te liggen, en kan het geluid dat zij produceren verder dragen.



Tevens is de locatie van verplaatsbare bronnen van belang. In het MER wordt de volgende aanpak gevolgd.

- Bij doorrekening van de worst case bedrijfssituatie van elk MER-alternatief is een vergelijking getrokken met de wijze van toetsen die later bij de vergunningaanvraag voor de Wet Milieubeheer wordt gevolgd. Dan wordt een zgn. “representatieve bedrijfssituatie” doorgerekend; dat is een maximale hindersituatie die vaker dan 12 keer per jaar voorkomt. Voor de worst case bedrijfssituatie is nu de waterstand met een overschrijdingskans van 12 dagen per jaar ter hoogte van km 897 gehanteerd (9,5 m +NAP). Hierbij wordt wat betreft de ligging van de bronnen gekozen voor een situatie waarin de grootste groep woningen hinder ondervindt.
- Voor de onderlinge vergelijking van de diverse MER-alternatieven zal de gemiddelde waterstand in de Voorhaven worden gehanteerd; dit is een waterstand van 6,5 meter + N.A.P. Tevens wordt de gemiddelde locatie van bronnen gehanteerd voor zover deze binnen een fase van het project van plaats kunnen veranderen.

Rond de Voorhaven wordt een kade aangelegd in de vorm van een dijklichaam met een talud 1:2. Op basis van tekening “profilering van aan te leggen kaden, depots en afwerking oevers van de Voorhaven in de Winssense-waard” K1332.A0/001 d.d. 3-1-2001 van Haskoning. De kade is in dit onderzoek aangenomen als een afschermend object.

Verder wordt bij alternatief 6 en 7 een depot van toutvenant aangelegd tussen de Voorhaven en de dijk. Bij alternatief 6 is dit een “levend” landdepot, bij alternatief 7 is het een depot dat bij de start van het project wordt opgeworpen, pas aan het eind weer verdwijnt en tussentijds niet in het zandwinproces wordt gebruikt.

In tabel 8.7.1 zijn de N.A.P.-hoogtes weergegeven van de objecten die ten grondslag liggen aan de verschillen.

**Tabel 8.7.1: Hoogtes in meter t.o.v. NAP**

maaiveld woningen direct achter Bandijk	Bandijk	kade	waterpeil in haven	bovenkant depot (alt. 6 en 7)
Circa +7 tot +8,5	minimum +13,94	+11,5	+9,55 * +6,53 **	+18,8

\* De waterstand met een overschrijdingskans van 12 dagen per jaar ter hoogte van km 897

\*\* 10 jaarlijks gemiddelde waterstand

Per alternatief is nagegaan van welke bronnen kan worden uitgegaan bij de berekening van de geluidhinder, met vermelding van het bronvermogen alsmede de bedrijfsduur per periode.

De directe geluidmissie van de droge winning (voor het verwijderen van de deklaag) wordt in dit project akoestisch niet maatgevend geacht in vergelijking met van de natte winning, behalve bij alternatief 6 en 7 (zie hieronder). De vrijgekomen klei en specie worden zoveel mogelijk ingezet voor de herinrichting van de winlocaties. Bovendien is in alle zeven de alternatieven de directe geluidmissie van de droge winning ten gevolge van bijvoorbeeld kraan en vrachtwagens of dumpers identiek. Dit betekent dat de geluidemissie bij de droge winning voornamelijk directe geluidemissie en niet indirecte geluidemissie betreft.

Hiermee is de geluidimmissie van de droge winning niet onderscheidend en niet maatgevend voor alle alternatieven. De natte winning is wél onderscheidend tussen de alternatieven.

Bij alternatief 6 en 7 is geen zandwinning nodig in de uiterwaard, buiten de Voorhaven, en wordt alleen een ondiepe hoogwatergeul gegraven t.b.v. natuurontwikkeling en waterstandsverlaging. Dit zal met kranen en vrachtwagens gebeuren. Bij deze alternatieven is dus wél gerekend met kranen en vrachtwagens in fase 3; bij de andere alternatieven met een zandzuiger (die een hogere geluidsproductie kent) en transportbanden.

In totaal zijn voor 7 alternatieven met elk 3 fases, 21 bedrijfssituaties omschreven. Van deze 21 bedrijfssituaties worden de gemiddelde en de worst case bedrijfssituatie in 42 rekenmodellen berekend. In bijlage 8.5 figuur 2 zijn de gehanteerde grenzen van de inrichting weergegeven. In tabellen 1 t/m 7 van bijlage 8.1 staat de worst case bedrijfssituatie voor de bronnen weergegeven.

#### 8.7.4 Methodiek audiogeluid specifiek

Met behulp van berekende bronsterktes en het opgestelde driedimensionaal rekenmodel zijn de optredende geluidniveaus op de rekenpunten in de directe omgeving van de alternatieven berekend. In bijlage 8.5 figuur 3 is als voorbeeld de ligging van de objecten voor alternatief 1 weergegeven. In bijlage 8.5 figuren 4 tot en met 6 zijn als voorbeeld de ligging van de bronnen voor alternatief 1 weergegeven.

De gehanteerde rekenmethode is de Methode II.8, Overdrachtsmodel, ter bepaling van de geluidniveaus in de omgeving.

De gehanteerde methode is vastgelegd in de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (HMRI) uit 1999. Deze handleiding is de vervanger van de ICG-publicatie IL-HR-13-01 "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" uit maart 1981.

In bijlage 8.2 is als voorbeeld voor alternatief 1 fase 3 een overzicht opgenomen van de invoergegevens, die bij het verdere onderzoek gehanteerd zijn, zoals bronsterktes, bedrijfsduren en bronhoogtes. Dit is tevens weergegeven in de figuren 3 tot en met 6 uit bijlage 8.5.

#### **Bronvermogens**

Voor de berekeningen zijn twee soorten bronvermogens gehanteerd: langtijdgemiddelde bronvermogens aangeduid met  $L_{W(Ar,LT)}$ , voor berekening van de gemiddelde en worst case bedrijfssituaties, en een bronvermogen voor de piekgeluiden, aangeduid met  $L_{W(Amax)}$ . De gegevens voor het langtijdgemiddelde bronvermogen  $L_{W(Ar,LT)}$  komen uit eerder verrichte studies van Sigh (Voorhaven Deest HN003-01-definitief, d.d. 6 september 2001) en DHV (Project Geertjesgolf Verkenning uitvoeringsvarianten eindversie, d.d. januari 2002) aangevuld met gegevens uit het meetarchief van Royal Haskoning. In tabel 8.7.2 zijn de gehanteerde bronvermogens weergegeven.

**Tabel 8.7.2: Bronvermogens**

Omschrijving bron	Bronvermogen $L_{W(Ar,LT)}$ in dB(A)
Klasseerinstallatie ponton	116
Klasseerinstallatie land	116
Zandzuiger	110
Ophoogzandzuiger	110
Schip	108
Transportbanden (per 300 meter)	101
Voorscheidingsinstallatie	110
Centrale zandzuiger	113
Beladingsinstallatie	107
Persleiding (per 350 meter)	100
Booster	105
Ontwateringsrad en ontwateringszeef	105
Kraan	104
Dumper	106
Schuiver	108

De onderstaande bronvermogens voor de piekgeluiden  $L_{W(Amax)}$  zijn voor de natte winning gehanteerd en gebaseerd op kentallen gebaseerd op het meetarchief van Royal Haskoning. Voor de overige bronnen is ten minste rekening gehouden met het langtijdgemiddelde bronvermogen  $L_{W(Ar,LT)}$ .

Schip	$L_w = 112 \text{ dB(A)}$ ;
Klasseerinstallatie (drijvend)	$L_w = 118 \text{ dB(A)}$ .
Landinstallatie	$L_w = 118 \text{ dB(A)}$ .
Storten grind in schip	$L_w = 114 \text{ dB(A)}$ .

Het storten van uiterwaardengrond in de Voorhaven, dus het vullen van de berging, is in de geluidsberekeningen niet meegenomen, omdat de hinder hiervan niet maatgevend is. Bij alternatief 1 is hinder door scheepvaartverkeer in het kanaal wel in de berekening meegenomen; hinder door aanleg van het kanaal echter niet.

### Overdracht

De genoemde bronsterktes vormen de basis voor het bepalen van de geluidniveaus in de omgeving. De geluidoverdracht wordt verder bepaald door een aantal andere factoren, zoals absorberende en reflecterende bodemvlakken en bebouwing die kan afschermen en/of reflecteren. Met al deze factoren wordt rekening gehouden door de plaatselijke situatie zo goed mogelijk te modelleren. Als dit model is opgesteld met behulp van het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geonoise versie 5.20. De werkwijze van de programmatuur is gebaseerd op methode II.8 uit de handleiding "Meten en rekenen industrielawaai" van 1999. In de overdracht is een bodemfactor van 0.9 gehanteerd.

De uitvoergegevens van het rekenmodel zijn voor de berekening van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus opgenomen in bijlage 8.3.

De geluidniveaus zijn berekend op 339 punten. De gevelreflectie is conform de handleiding HMRI uit 1999 niet meegenomen. De geluidniveaus zijn berekend op 1,5 meter hoogte vanwege de beoordeling in de dagperiode. De ligging van de rekenpunten op 1,5 m hoogte is weergegeven in figuur 8.7.1 en 8.7.2.

#### 8.7.5 Rekenresultaten

Het effect geluidhinder is gekwantificeerd in het aantal belaste woningen. De gehanteerde klassen voor geluid zijn klassen 40-45 dB(A), 45-50 dB(A), 50-55 dB(A), 55-60 dB(A) en > 60 dB(A). Hierbij worden twee opmerkingen geplaatst:

- de maximale grenswaarde op basis van de Circulaire Natte Grindwinning is 60 dB in de dagperiode. De maximale grenswaarde op basis van de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" is 50 dB(A) in de dagperiode;
- de richtwaarde voor landelijk gebied is 40 dB(A) in de dagperiode vandaar dat de laagste gehanteerde meegewogen geluidsklasse 40 - 45 dB(A) is.

De beoordeling van het effect geluid is als volgt uitgevoerd. Het aantal belaste huizen ten opzichte van de akoestisch bestaande situatie zijn bepaald voor de klassen < 40 dBA), 40 - 45 dB(A), 45 - 50 dB(A) en 50 - 55 dB. De uitkomsten staan in de onderstaande tabel 8.7.3.

Op basis van een digitale ondergrond van de gemeente Beuningen zijn 339 rekenpunten op 1,5 m hoogte boven maaiveld op woningen in het rekenmodel ingevoerd en beschouwd. De bepaling of een object in de digitale ondergrond een woning is, is op basis van huisnummer gecombineerd met ligging en afmeting van het object uitgevoerd.

De resultaten van de overdrachtsberekeningen van alternatief 1 fase 3 zijn als voorbeeld in de vorm van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus opgenomen in bijlage 8.2. Een overzicht van de aantallen woningen in de diverse geluidklassen is in bijlage 8.3 weergegeven.

De rekenresultaten zijn samengevat weergegeven in de tabel in bijlage 8.4 en worden in de volgende paragraaf samengevat en getoetst.

#### 8.7.6 Toetsing

Om de rekenresultaten van de alternatieven onderling te kunnen vergelijken is het totaal aantal belaste huizen met een rekenmethode omgerekend naar het aantal huizen dat belast wordt met 45 tot 50 dB(A). De lager belaste huizen zijn als het ware toegerekend en opgeteld bij het aantal belaste huizen in de klasse 45 - 50 dB(A). Deze toerekening is als volgt uitgevoerd:

- het aantal belaste huizen in een klasse 5 dB hoger is drie keer zo zwaar meegewogen. Een factor drie is gekozen omdat de geluidsintensiteit drie keer hoger is bij een geluidstoename van 5 dB;
- de huizen in de geluidsklasse < 40 dB(A) zijn in de score bepaling niet meegenomen omdat 40 dB(A) de richtwaarde voor buitengebieden is conform de handreiking industrielawaai en vergunningverlening;
- voor de totaalscore zijn in fase 1 en 3 zijn de huizen ieder voor 12.5% meegeteld. In fase 2 zijn de huizen ieder voor 75% meegeteld. Deze weging is gebaseerd op de duur van de fase ten opzichte van de totale duur van het project.

Op basis van deze uitgangspunten is voor ieder alternatief het totaal aantal belaste huizen omgerekend naar een aantal huizen in de referentie geluidsklasse 45 – 50 dB(A). In tabel 8.7.3 staan de resultaten van deze omrekening weergegeven.

**Tabel 8.7.3: Effect geluid voor verschillende alternatieven aantal belaste wooneenheden in de 45-50 dB(A) referentie geluidsklasse**

Alternatief	totaal bij gemiddelde bedrijfssituatie	totaal bij worst case bedrijfssituatie	rangorde**	score*
1	67	111	1	--
2	122	151	5	---
3	122	151	5	---
4	68	83	2	--
5	68	83	2	--
6	103	127	3	-- / ---
7	110	133	4	-- / ---

\* de score is bepaald door het verschil in woningen in de geluidsklasse 45-50 dB(A) in de gemiddelde bedrijfssituatie ten opzichte van de akoestisch bestaande situatie is het volgende gehanteerd:

0	0	woningen meer
-	0 - 30	woningen meer
- / --	30 - 60	woningen meer
--	60 - 90	woningen meer
-- / ---	90 - 120	woningen meer
---	> 120	woningen meer

\*\* de rangorde is bepaald op basis van de het aantal belaste wooneenheden in de 45-50 dB(A) geluidsklasse voor de gemiddelde bedrijfssituatie. Bij gelijk aantal belaste wooneenheden in de 45-50 dB(A) geluidsklasse is vervolgens gekeken naar de aantal belaste wooneenheden in de 45-50 dB(A) geluidsklasse in de worst case bedrijfssituatie.

Uit de tabel blijkt het volgende:

- alle alternatieven scoren logischerwijs negatief op het aspect geluid ten opzichte van de huidige situatie. Hierbij gaan we uit van de aanname dat de huidige akoestische situatie (referentieniveau) voor de meeste woningen gelijk is aan de richtwaarde. Deze aanname klopt voor een beperkt aantal woningen nabij de rijksweg A50, nabij de provinciale weg N322 en woningen binnen de geluidzone van industrieterrein Deest niet;
- het alternatief 1 met het kanaal en alternatief 4 en 5 met de landinstallatie scoren duidelijk beter dan de overige alternatieven. Het alternatief 4 en 5 met de landinstallatie heeft in de gemiddelde bedrijfssituatie een factor 1,6 tot 1,9 minder woningen in de geluidsklasse 45-50. Dit valt te verklaren uit het feit dat het akoestisch zwaartepunt van het project wordt bepaald door de geluidbron met het hoogste bronvermogen, zijnde de klasseerinstallatie. Deze staat in alternatief 4 en 5 in een gebied met relatief weinig woningen. Het alternatief 1 met het kanaal heeft in de gemiddelde bedrijfssituatie een factor 1,6 tot 1,9 minder woningen in de geluidsklasse 45-50. Dit valt te verklaren uit het feit dat het transport van materiaal met een schip relatief stiller wordt uitgevoerd ten opzichte van transport met transportbanden (welke tot 4 kilometer lang zijn). Alternatieven 6 en 7 scoren iets beter dan alternatief 2 en 3; de verschillen hiertussen zijn niet groot;

- de rekenresultaten voor variant 2 en 3 onderling alsmede 4 en 5 onderling zijn gelijk. Het verschil tussen de variant 2 en 3 alsmede 4 en 5 is het mengen van de fracties beton- en metselzand. Dit houdt in dat het mengen in de Voorhaven versus mengen in de winplas voor het aspect geluid gelijkwaardig is;
- de alternatieven laten in de worst case bedrijfssituatie een hoger aantal gehinderde huizen zien dan in de gemiddelde situatie. Dit valt te verklaren uit het feit dat in de alternatieven het akoestisch zwaartepunt in de worst case bedrijfssituatie varieert. In alternatief 4 en 5 wordt dit bepaald door de centrale winzuiger ( $L_w = 113$  dB(A)). In alternatief 1 t/m 3 wordt het akoestisch zwaartepunt in de worst case bedrijfssituatie bepaald door de drijvende klasseerinstallatie met zandzuiger (116 en 110 dB(A)). In alternatief 6 en 7 wordt het akoestisch zwaartepunt in de worst case bedrijfssituatie bepaald door de drijvende klasseerinstallatie (116 dB(A)) met hoogwater in de Voorhaven. Door het hoogwater wordt de schermwerking van het landdepot en de Waalbandijk gereduceerd;
- voor alle alternatieven geldt dat er woningen zijn met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) etmaalwaarde in de worst case bedrijfssituatie. Per alternatief varieert dit van 5 tot 14 woningen die gelijktijdig een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) en lager dan 60 dB(A) etmaalwaarde hebben. Voor alternatief 2 t/m 7 geldt dat er een woning is met een geluidbelasting met meer dan 60 dB(A). Het gaat hier om een woning in de transportzone op enkele meters van de transportbanden. Dit is mede een gevolg van de schematische wijze van modelleren, in de praktijk zal door het verstandig kiezen van de plaats van de transportbanden deze geluidbelasting lager zijn dan 60 dB(A);
- de piekgeluiden (incidentele geluiden) in de dagperiode van alle alternatieven zijn lager dan 65 dB(A). Hiermee zijn de piekgeluiden lager dan de maximaal te vergunnen piekgeluiden in de dagperiode (70 dB(A) volgens de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening);
- op basis van de worst case bedrijfssituatie concluderen we voorlopig dat het grootste gedeelte van de woningen past binnen het juridisch kader van de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening”. De wijze van berekenen is echter anders (in principe gunstiger) dan er uiteindelijk ten behoeve van een vergunningaanvraag moet worden gedaan, omdat nog niet per individuele woning naar de worst case situatie is gezocht. Een beperkt aantal woningen in de hier uitgevoerde berekening heeft een geluidbelasting tussen 50 en 60 dB(A).

De jurisprudentie geeft dat er voor een zandwinning een aantal randvoorwaarden zijn om een analogie met de circulaire natte grindwinning te onderbouwen. Deze randvoorwaarden betreffen:

dubbele tijdelijkheid van de ontgroning / winning;

- de hoge geluidsproductie van de winwerktuigen;
- de beperkte mogelijkheden tot reductie van de geluidhinder;
- de hoogte van de kosten voor bestrijding van de geluidhinder.

Aan de randvoorwaarde wat betreft de geluidsproductie van de winwerktuigen in de alternatieven achten wij voldaan. Hierbij verwijzen wij ook naar de rapportage “De geluidemissie van (zand)winwerktuigen Een vergelijkend onderzoek naar de stand van zake anno 2001 rapport HN 510VD08 –definitief- 12 maart 2002” van bureau Sight.

Voor alle alternatieven geldt dat er geen woningen zijn met een geluidbelasting hoger dan 60 dB(A) etmaalwaarde in de worst case bedrijfssituatie. Hiermee voldoen alle alternatieven aan de maximale grenswaarde (60 dB(A)) binnen de circulaire natte grindwinning. Om een uitspraak te kunnen doen of de alternatieven in principe vergunbaar zijn, zal er op woningniveau een aanvullend onderzoek moeten plaats vinden. Er zal voor niet alleen deze woningen maar voor alle woningen, welke in enige fase van het project een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) etmaalwaarde kunnen krijgen, een nader onderzoek moeten worden verricht om te onderzoeken of aan de randvoorwaarden wordt voldaan vanuit de jurisprudentie aangaande de Circulaire “natte grindwinning”. Hierbij zal op woningniveau eveneens een maatregelenonderzoek moeten worden uitgevoerd wat inzicht geeft in de kosten van maatregelen per woning c.q. groep van woningen. Met behulp van deze gegevens op woningniveau kan de bestuurlijke afweging plaats vinden welke kosten van maatregelen nog kunnen worden geveerd. Opgemerkt wordt dat deze bestuurlijke afweging plaats vindt in het traject van vergunningverlening vanwege de Wet milieubeheer.

### **Mitigerende maatregelen**

Voor de verdere beperking van geluidhinder (anders dan de keuze voor een bepaald alternatief) kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden ingezet. De mitigerende maatregelen kunnen bestaan uit bronmaatregelen en overdrachtmaatregelen.

Bronmaatregelen kunnen zijn:

- gebruik van een elektrische zandzuiger in plaats van de gebruikelijke dieselzuigers (voor de voeding van een elektrische zuiger is een dieselaggregaat nodig; deze zou geplaatst moeten worden op een locatie waar zo min mogelijk bebouwing in de omgeving voorkomt);
- plaatsen van booster stations van persleidingen in een geluidsisolerende kast;
- aanbrengen van gevelbeplating rondom de landinstallatie (gesloten i.p.v. open structuur).

De belangrijkste overdrachtmaatregel is:

- aanbrengen van grondwallen rondom de bronnen (m.n. Geertjesgolf).

#### **8.7.7 Verkeersaantrekkende werking**

De afvoer van zand vindt per schip plaats. Voor de indirecte hinder als gevolg van aan- en afvarende schepen is geen juridisch kader voorhanden. Er zijn geen immissienormen voor scheepvaartverkeer. Opgemerkt wordt dat het gehanteerde bronvermogen van een varend schip 108 dB(A) (69 dB(A) op 25 m afstand) in overeenstemming is met de emissienorm zoals die voor binnenvaartschepen geldt binnen de binnenschepenwet zijnde 75 dB(A) op 25 meter afstand van een voorbijvarend schip.

De geluidsoverlast ten gevolge van verkeersaantrekkende werking wordt bepaald door personenauto's van personeel en bezoekers. De vrijgekomen klei en specie worden zoveel mogelijk ingezet voor de herinrichting van de winlocaties. Dit houdt in dat de geluidemissie van vrachtwagens en of dumpers directe geluiduitstraling is en geen indirecte geluidemissie. Het vrachtverkeer is wat betreft de ontsluiting van de inrichting in het kader van de verkeersaantrekkende werking niet van belang. Bovendien wordt opgemerkt dat de verkeersaantrekkende werking voor de natte winning van de hoogwatergeul, de droge winning bij de Voorhaven, de droge winning bij de winplas en de droge winning bij de hoogwatergeul in alle zeven de alternatieven identiek.

Onderscheidend is slechts de verkeersaantrekkende werking tijdens de natte winning bij Voorhaven en winplas. De geluidsoverlast ten gevolge van verkeersaantrekkende werking wordt bepaald door personenauto's van personeel en bezoekers alsmede busjes en vrachtwagens van leveranciers. De precieze inrichting wat betreft toegang tot het terrein en daarmee de diverse routes van het verkeersaantrekkend verkeer is nog niet bekend. Gezien de zeer beperkte geluidemissie van het verkeersaantrekkend verkeer achten wij dit inaspaar binnen normstelling van de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting" van het ministerie van VROM d.d. 29 februari 1996. Hiermee achten wij de geluidemissie van de verkeersaantrekkende werking niet onderscheidend.

#### 8.7.8 Variant: werken in avondperiode

Op verzoek van de gemeente is tevens een variant verkend waarbij ook in de avondperiode (van 19.00 tot 23.00 uur) werkzaamheden worden uitgevoerd (zie par. 7.4).

Deze variant is vooral van belang vanwege geluidhinder, en is in overleg met de Gemeente Beuningen doorgerekend voor 2 alternatieven: 3 en 4. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 8.7. De conclusies zijn:

De conclusies zijn:

- bij alternatief 3 en 4 met uitvoering in de avondperiode komen respectievelijk maximaal 8 en 4 woningen voor met een etmaalwaarde voor de geluidhinder groter dan 60 dB(A) etmaalwaarde, dit is niet vergunbaar. Dit houdt in dat of maatregelen moeten worden genomen met als resultaat een geluidemissie lager dan 60 dB(A), of dat de woningen moeten worden aangekocht;
- bij alternatief 3 met werken in de avond zitten een factor 4.8 meer woningen in de referentieklassie (waarnaar alle huizen zijn teruggerekend; zie par. 8.7.6 MER) dan bij alleen activiteit in de dagperiode. Deze conclusie geldt voor de worst case bedrijfssituatie;
- bij alternatief 4 met werken in de avondperiode zitten een factor 5.2 meer woningen in de referentieklassie dan bij alleen activiteit in de dagperiode. Deze conclusie geldt voor de worst case bedrijfssituatie.

#### 8.7.9 Variant: uitvoering in 6 jaar

Voor de tijdsduur van het project is in eerste instantie uitgegaan van 12 jaar. Daarnaast is in de Startnotitie vermeld dat ook een uitvoering in 6 jaar zou worden onderzocht. Uit het onderzoek voor dit MER is gebleken dat uitvoering van de zandwinning in 12 jaar reeds een behoorlijke geluidhinder met zich mee brengt (zie paragraaf 8.7). Deze geluidhinder is direct gerelateerd aan de inzet van zandzuigers, klasseerinstallaties en ander materieel. Zou het project in de helft van de tijd moeten worden uitgevoerd, dan zou twee keer zoveel materieel moeten worden ingezet. De gevolgen hiervan voor geluidhinder zijn onderzocht voor alle alternatieven. De resultaten van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 8.8.



De conclusies zijn:

- door de uitvoering van het project in 6 jaar neemt het aantal woningen in de referentiegeluidklasse met een factor 1,8 tot 2,5 toe ten opzichte van de uitvoering in 12 jaar. Deze conclusie geldt voor de gemiddelde bedrijfssituatie; dat is de situatie waarin de alternatieven in het MER steeds zijn vergeleken;
- de rangorde van de alternatieven blijft ondanks het verschil in toenamefactor gelijk;
- er ontstaan woningen in de hoogste geluidklasse 55-60 dB(A) in de alternatieven 1, 2 en 3.

De algehele conclusie luidt:

- zou het project in de helft van de tijd moeten worden uitgevoerd, dan zou twee keer zoveel materieel moeten worden ingezet, met een circa twee- tot drievoudige toename van de geluidhinder tot gevolg (uitgaande van de gemiddelde bedrijfssituatie). Ook ontstaan er meer woningen in de hogere geluidklassen.

## 8.8 Laagfrequent geluid

Het door de mens hoorbare geluid zijn luchttrillingen met een frequentie tussen ca. 20 en 20.000 Hz. In het algemeen wordt onder laagfrequent geluid het geluid verstaan met een frequentie lager dan 125 Hz. Beneden 20 Hz spreekt men dan meestal over infrageluid. De gehoordrempel van de mens (de grens tussen het wel of niet horen van een geluid) is afhankelijk van de frequentie van het geluid.

Des te lager de frequentie des te hoger de drempelwaarde. Infrageluid wordt door het grootste deel der mensen niet meer gehoord, maar het kan wel worden waargenomen. De wijze waarop verschilt van individu tot individu. Laagfrequent geluid wijkt qua eigenschappen en qua ervaren tot op zekere hoogte af van het 'normale geluid'. Zo is de grens tussen het horen en het als hinderlijk ervaren klein. Om nu hinder te voorkomen zou men als grenswaarde de gehoordrempel kunnen gebruiken. Echter deze gehoordrempel verschilt nogal van individu tot individu. Sommige mensen horen voortdurend laagfrequent geluid terwijl andere mensen op dezelfde plaats niet weten waar men het over heeft. Ze horen het betreffende geluid niet. Ook fysisch verschilt laagfrequent geluid van het 'normale geluid'. Luchtdemping en bodemabsorptie vinden nauwelijks plaats; geluidwallen en -schermen hebben veel minder effect.

De gehanteerde toetscurve voor laagfrequent geluid is gebaseerd op de gehoordrempel voor 90 - 95% van de bevolking. Dit houdt in dat als aan de curve wordt voldaan 90 - 95% van de bevolking dit geluid niet kan waarnemen. Voor 5 - 10% van de mensen is dit geluid toch waar te nemen en bestaat er een kans dat dit geluid als hinderlijk wordt ervaren. In bijlage 8.6 is een prognoseberekening laagfrequent geluid weergegeven.

Voor de alternatieven met een landinstallatie wordt in fase 2 en 3 geen verhoogde kans op hinder verwacht. Bij de overige alternatieven voldoet de prognose  $L_p$  (gemiddeld) aan de toetscurve en overschrijdt de prognose  $L_p$  (maximaal) de toetscurve. Voor de overige alternatieven bestaat er daarom voor de dichtstbijzijnde woning in fase 2 en 3 een licht verhoogde kans op hinder vanwege laag frequent geluid. Ook bestaat er bij alle alternatieven voor de dichtstbijzijnde woning in fase 1 bij de Voorhaven een licht verhoogde kans op hinder vanwege laag frequent geluid.

Hiermee is er wat betreft laag frequent geluid alternatief 4 en 5 neutraal ten opzichte van de bestaande situatie omdat de geluidimmissie ver onder de waarneembaarheidsgrens ligt. Wat betreft laag frequent geluid zijn alternatief 1 t/m 3, 6 en 7 negatief ten opzichte van de bestaande situatie omdat de geluiddruk  $L_p$  (maximaal) in de dichtstbijzijnde woning de waarneembaarheidsgrens van 90-95% van de bevolking overschrijdt.

Omdat de gemiddelde geluiddruk  $L_p$  de toetscurve niet overschrijdt en de prognose gebaseerd is op de zijde met de hoogste geluidemissie kan de inrichting in het Wet Milieubeheer traject met een specifieke drijvende klasseerinstallatie zo worden ingericht dat de toetscurve niet wordt overschreden. Vanuit de optiek van laagfrequent geluid voorzien wij derhalve geen beperkingen voor vergunningverlening Wet Milieubeheer. Hierbij dient bij de vergunningverlening Wet Milieubeheer aandacht aan randvoorwaarden vanuit laag frequent geluid te worden besteed.

## 8.9 Trillingen

De drijvende klasseerinstallaties met zandzuigers kunnen geen relevante trillingen naar de omgeving overdragen. In de landinstallatie zitten deelinstallaties die relevante trillingen naar de omgeving kunnen overdragen. Hierbij is uitgegaan van de aanname dat er zandzeven, grindzeven en een ontwateringsrad met ontwateringszeef in de landinstallatie wordt opgenomen. Doel van het aspect trillingen is te onderzoeken of hinder ten gevolge van de trillingen veroorzaakt door de installaties kan ontstaan. Op basis van trillingsmetingen aan een landinstallatie uit het meetarchief van Royal Haskoning is voor alternatief 4 en 5 een trillingsprognose gemaakt. In bijlage 9 is deze prognose weergegeven.

Uit de prognose rekenresultaten, met een aantal worst case aannames, blijkt dat richt- en grenswaarden conform de "*handreiking industrielawaai en vergunningverlening*" na realisatie van de landinstallaties ruim (factor 40 onderschijding) worden gerespecteerd. De richt- en grenswaarden komt overeen met de waarneembaarheidsgrens of voelbaarheidsgrens voor mensen. Hiermee hebben alle alternatieven geen trillingsimmissie naar de omgeving of een trillingsimmissie naar de omgeving ver onder de waarneembaarheidsgrens. Hiermee is er wat betreft trillingen geen onderscheid te maken tussen de alternatieven omdat deze verschillen zich afspelen ver onder de waarneembaarheidsgrens voor mensen.

## 8.10 Luchtkwaliteit en stofhinder

### 8.10.1 Werkwijze

Bij de toetsing van de zandwinning wordt onderscheid gemaakt tussen luchtkwaliteit (bijvoorbeeld stikstofdioxide en fijn stof (onzichtbaar kleine zwevende stof deeltjes met een mediane diameter kleiner dan 10  $\mu\text{m}$ ) en stofhinder (met name veroorzaakt door grovere, zichtbare stofdeeltjes). De beschrijving van de luchtkwaliteit betreft stoffen die in hoge concentraties schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Grof stof betreft stofdeeltjes die vooral van belang zijn omdat ze als neerslag tot zichtbare vervuiling van oppervlakken kunnen leiden (ramen, auto's, wasgoed en dergelijke).

### **Luchtkwaliteit**

Voor luchtkwaliteit worden als eerste de normen en maatgevende stoffen nagegaan. Daaropvolgend worden de huidige “achtergrond”concentraties van deze stoffen aangegeven, op basis van verschillende beschikbare informatiebronnen. Uit een overzicht van de alternatieven wordt het maatgevende alternatief gekozen, dat naar verwachting de grootste effecten oplevert. Van dit alternatief worden de bronnen voor luchtverontreiniging op een rij gezet, met hun emissies.

Met deze gegevens wordt de verwachte luchtkwaliteit berekend, als gevolg van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen en de voorgenomen activiteit (zandwinning Winssen). De resulterende luchtkwaliteit in de omgeving, buiten de werkgebieden, wordt getoetst aan de luchtkwaliteitsnormen, voor elk van de drie planfasen.

### **Stofhinder (grof stof)**

Voor grof stof is de werkwijze anders. In Nederland bestaan geen normen voor verwaaiend stof en stofhinder, wel zijn beoordelingscriteria bekend uit het buitenland (USA, Duitsland). Opgemerkt wordt dat het modelleren van de verwaaiing, de verspreiding en de depositie van stof slechts met beperkte nauwkeurigheid mogelijk is, evenals de beoordeling van de kans op stofhinder.

In het project zandwinning Winssen bestaat het materiaal uit (grof) zand (dat weinig stuifgevoelig en goed bevochtigbaar is) en uit klei (dat uit fijnere deeltjes bestaat, maar ook goed bevochtigbaar is). De Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR, paragraaf 3.8.1, Bijzondere Regeling, Stofemissies bij verwerking, bereiding, transport, laden en lossen alsmede opslag van stuifgevoelige stoffen) bevat een groot aantal maatregelen ter voorkoming van verwaaiing van stof.

In dit MER wordt ervan uitgegaan dat bij de uitvoering een aantal maatregelen uit de NeR worden gevolgd om stofhinder te voorkomen. Omdat stofhinder moeilijk te modelleren is, is ervoor gekozen om het optreden van stofhinder kwalitatief te beschrijven.

## 8.10.2 Luchtverontreiniging

### **Stap 1: Keuze maatgevende alternatief**

Om de effecten op de luchtverontreiniging te berekenen is eerst het alternatief gekozen waarbij de meeste emissies te verwachten zijn. Dit wordt het maatgevende alternatief genoemd. Indien bij dit alternatief geen overschrijding van de normen wordt berekend, zal dit bij de overige gevallen ook niet zijn.

Het belangrijkste verschil tussen de alternatieven voor de luchtverontreiniging is het benodigde materieel voor de aanleg van de Voorhaven. Bij aanleg van een grote Voorhaven dient meer deklaag en meer zand afgegraven te worden met bijbehorende grotere inzet van materieel en emissies. Opgemerkt wordt dat de netto verschillen in inzet van materieel, en daarmee van emissies, tussen de alternatieven gering zijn. Daarnaast zijn de hoeveelheid scheepvaartbewegingen van belang. Ook deze hangen samen met hoeveelheid te winnen zand en zullen bij alternatieven 6 en 7 netto het grootst zijn. Afhankelijk van de ontzandingsduur variëren de hoeveelheid scheepvaartbewegingen per dag tussen de alternatieven. De verschillen in aantal schepen zijn gering in relatie tot de invloed van de extra scheepsemissies op de heersende luchtkwaliteit.

Alternatief 6 en 7 worden aangemerkt als het maatgevende alternatief met betrekking tot de luchtkwaliteit. Voor de overige alternatieven vindt een vergelijking door middel van expert-judgement plaats.

### Stap 2: Vaststellen emissiebronnen

Emissies van voertuigen, werktuigen en schepen hangen af van diverse aspecten. Belangrijke aspecten hierbij zijn onder meer: het werktuig/voertuig- of vaartuigtype, het type brandstof, het vermogen en energieverbruik, de milieuklasse, de ouderdom en het rij- of vaargedrag. Voor deze studie zijn geen gedetailleerde gegevens beschikbaar over deze aspecten. Er is vanuit gegaan dat geen emissiebeperkende voorzieningen worden toegepast, zoals roetfilters. De gehanteerde emissiefactoren hebben daardoor een indicatief karakter. De geraamde emissies zullen echter in werkelijkheid eerder lager dan hoger uitvallen, omdat er bij de berekeningen wordt uitgegaan van voortdurend maximale inzet van de machines, terwijl in werkelijkheid een deel van de tijd op deellast (inzet van slechts een deel van het maximale totale motorvermogen) zal worden gewerkt, met (aanzienlijk) lagere emissies. De onzekerheid in uitgangspunten en emissiefactoren samen is naar verwachting groter dan de aanwezige verschillen tussen de alternatieven.

De volgende emissiebronnen zijn meegenomen in de berekeningen:

- kraan/graafmachine;
- shovel/bulldozer;
- dumper;
- zandzuiger, ophoogzandzuiger en winzuiger;
- klasseerinstallatie;
- schip.

Transport over de weg buiten het projectgebied (waar de zandwinning plaatsvindt) wordt niet voorzien en is dus niet meegenomen in de berekeningen. Voor de gebruikte emissiefactoren van de bovenstaande bronnen wordt verwezen naar bijlage 10.

De beladingsinstallatie, de transportband en de persleiding veroorzaken geen emissie met NO<sub>2</sub> en fijn stof en zijn dus niet meegenomen in de berekeningen.

### Stap 3: Uitvoeren emissieberekeningen

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende fasering:

**Tabel 8.10.1: Fasering werkzaamheden voor luchtberekeningen**

Fase	Activiteiten
Fase 1: aanleg Voorhaven (referentiejaar: 2010) (gedeeltelijke overlap met fase 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwijderen deklaag met: kranen, bulldozers en dumpers in het gebied en afvoer per vrachtwagen en/of (tijdelijke) opslag;</li> <li>• winnen zand met zandzuiger en klasseerinstallatie, afvoer van beton- en metselzand per schip;</li> <li>• aan het einde van deze fase wordt gedurende circa een half jaar reeds begonnen met het afgraven van de deklaag in de oostelijke plas in Geertjesgolf. Bij alternatieven 6 en 7 is namelijk 2 jaar nodig om de Voorhaven te realiseren.</li> </ul>

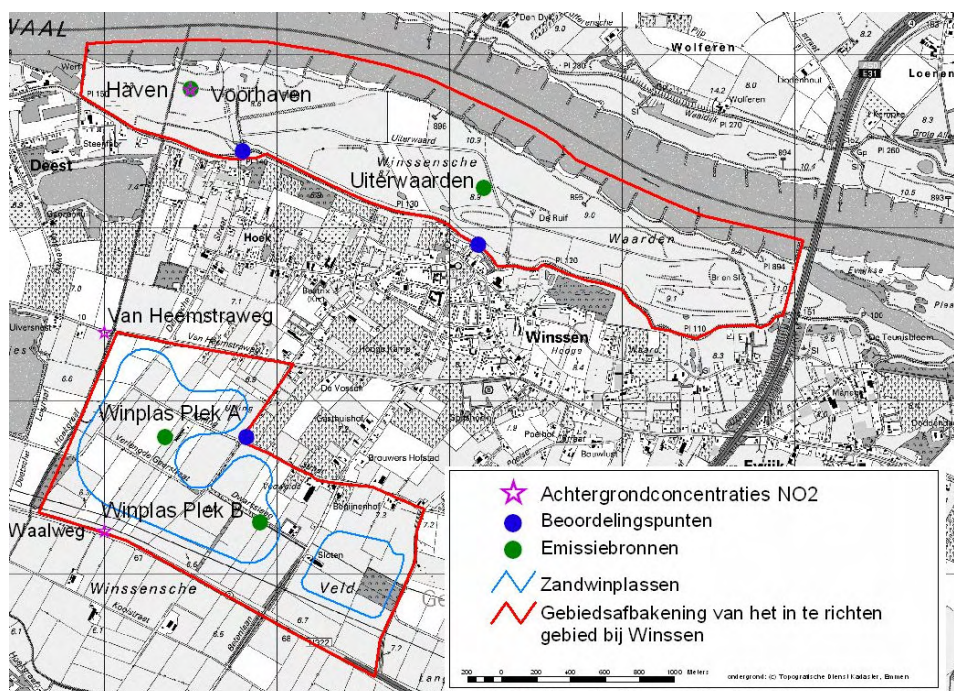
Fase	Activiteiten
Fase 2: aanleg en winning Geertjes Golf (referentiejaar: 2015):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwijderen deklaag met: kranen, bulldozers en dumpers en afvoer per vrachtauto en/of (tijdelijke) opslag.</li> <li>• de deklaag wordt met dumpers afgevoerd naar de oostelijke plas. De oostelijke plas wordt eerst aangelegd. De deklaag wordt hierbij tijdelijk in een depot gezet. Als het zand uit de oostelijke plas is gewonnen dan wordt de deklaag weer teruggebracht in deze plas. De volledige deklaag uit de westelijke plas wordt ook in de oostelijke plas gebracht;</li> <li>• winnen zand met zandzuiger;</li> <li>• het zand wordt met een klasseerinstallatie in de Voorhaven bewerkt tot beton- en metselzand. Het beton- en metselzand wordt met schepen afgevoerd.</li> </ul>
Fase 3: uiterwaarden en verdere ontzanding Geertjesgolf (referentiejaar 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verdere zandwinning Geertjesgolf (zie fase 2);</li> <li>• voor aanleg geul: weggraven kleilaag, afvoer kleilaag naar Voorhaven met vrachtwagens/dumpers.;</li> <li>• zandwinning met zuiger, afvoer toutvenant met transportband naar de Voorhaven.</li> </ul>

Om de invloed van de emissies vanuit een werkgebied vast te stellen op de heersende luchtkwaliteit, zijn met de meest recente versie van het Nieuw Nationaal Model (KEMA Stacks versie 6.3.0, update mei 2006) luchtkwaliteitberekeningen uitgevoerd. De verspreiding van emissies en invloed op de luchtkwaliteit van extra scheepvaart, is met behulp van het rekenprogramma CAR II versie 5.0 berekend. Verder is rekening gehouden met de meest recente cijfers van het RIVM over de heersende luchtkwaliteit in Nederland, de zgn. GCN-waarden (gepubliceerd in maart 2006) (zie voor een toelichting hierop in bijlage 10).

Bij de berekeningen zijn de volgende invoerpunten van belang:

- de locaties van de vastgestelde achtergrondwaarden (zie ook paragraaf 6.8);
- de locaties van de emissiebronnen;
- de beoordelingspunten (hier wordt getoetst of een overschrijding van de normen plaatsvindt).

Deze punten zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 8.10.1: Weergave beoordelingspunten en emissiebronnen

### Resultaten en conclusies luchtkwaliteit

De resultaten van de verspreidingsberekeningen uitgaande van de zandwinactiviteiten (uitgezonderd transport per schip), uitgevoerd met het programma Stacks, zijn weergegeven in onderstaande tabel 8.10.2. In de tabel zijn de maximale concentraties op de beoordelingspunten, buiten de werkgebieden gepresenteerd.

Tabel 8.10.2: Maximale immissieconcentraties ter plaatse van de beoordelingspunten

Component	Referentiejaar	Grenswaarde Bik [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaagem. achtergrond- concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaagem. bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaagem. concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
NO <sub>x</sub> ( als NO <sub>2</sub> ) <sup>1)</sup>	2010 (fase 1)				
	-Voorhaven	40	24,0	1,3	25,3
	-Winplas	40	24,0	0,6	24,6
	2015 (fase 2)				
	-Voorhaven	40	22,1	1,2	23,3
	-Winplas	40	22,1	1,5	23,6
2020 (fase 3)					
	-Voorhaven	40	20,3	1,1	21,4
	-Winplas	40	20,3	1,8	22,1
	-Uiterwaarden	40	20,3	1,6	21,9
Fijn stof <sup>2)</sup>	2010 (fase 1)				
	-Voorhaven	40	21,8	0,2	22,0
	-Winplas	40	21,8	0,1	21,9

Component	Referentiejaar	Grenswaarde Blk [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaargem. achtergrond- concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaargem. bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaargem. concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	2015 (fase 2)				
	-Voorhaven	40	21,1	0,2	21,3
	-Winplas	40	21,1	0,2	21,3
	2020 (fase 3)				
	-Voorhaven	40	20,5	0,2	20,7
	-Winplas	40	20,5	0,2	20,7
	-Uiterwaarden	40	20,5	0,2	20,7

- 1) Voor  $\text{NO}_x$  (als  $\text{NO}_2$ ) wordt in het programma Stacks als referentiejaar 2010 gehanteerd. Dit heeft te maken met het feit dat in het jaar 2010 aan deze grenswaarde moet worden voldaan;
- 2) In het Besluit luchtkwaliteit 2005 en de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn-stofconcentratie. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout ( $-4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Geconcludeerd wordt dat de maximale bijdrage van de zandwinactiviteiten aan de  $\text{NO}_2$  -concentraties in de buitenlucht, afhankelijk van locatie en fase, tussen  $0,6$  en  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bedraagt op jaargemiddelde basis. Er zijn geen overschrijdingen van de jaargemiddelde luchtkwaliteitseis voor  $\text{NO}_2$  berekend. Voor fijn stof bedraagt de maximale jaargemiddelde toename van luchtverontreiniging  $0,1$  tot  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en wordt eveneens geen overschrijding van de jaargemiddelde luchtkwaliteitseis geconstateerd.

In de volgende tabel zijn de resultaten weergegeven van het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde ( $\text{NO}_2$ ) of daggemiddelde (fijn stof) grenswaarde weergegeven.

**Tabel 8.10.3: Maximum aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie ( $\text{NO}_2$ ) en daggemiddelde concentratie (fijn stof) ter plaatse van de beoordelingspunten**

Component	Referentiejaar	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]
$\text{NO}_x$ ( als $\text{NO}_2$ ) (uurgemiddelde)	2010 (fase 1)		
	-Voorhaven	18	3
	-Winplas	18	0
	2015 (fase 2)		
	-Voorhaven	18	0
	-Winplas	18	0
	2020 (fase 3)		
	-Voorhaven	18	0
-Winplas	18	0	
-Uiterwaarden	18	2	

Component	Referentiejaar	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]
Fijn stof <sup>1)</sup> (daggemiddelde)	2010 (fase 1)		
	-Voorhaven	35	15
	-Winplas	35	15
	2015 (fase 2)		
	-Voorhaven	35	14
	-Winplas	35	14
	2020 (fase 3)		
	-Voorhaven	35	13
	-Winplas	35	13
-Uiterwaarden	35	13	

1) In het Besluit luchtkwaliteit 2005 en de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is opgenomen dat een correctie voor het aantal overschrijdingen voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-6 overschrijdingen)

Uit tabel 8.10.3 blijkt dat geen overschrijdingen van de luchtkwaliteitseisen worden berekend ter hoogte van de beoordelingspunten. Echter, indien niet alleen naar de beoordelingspunten wordt gekeken maar de directe omgeving van het plangebied in beschouwing wordt genomen, dan blijkt dat ten noorden van de locatie Voorhaven, boven de rivier de Waal, ten tijde van fase 1 wel overschrijdingen worden berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. De geconstateerde overschrijdingen zijn derhalve gelegen in het werkgebied (niet relevant in het kader van het Besluit luchtkwaliteit) én boven de vaarroute op de Waal. Analoog aan de toetsing van de invloed op de luchtkwaliteit door (snel-)wegen, waarbij boven het wegdek niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit, zou boven de vaarroute van de Waal eveneens niet getoetst hoeven te worden aan de grenswaarden. Hierover zijn echter (nog) geen juridische uitspraken gedaan of jurisprudentie beschikbaar. Feit blijft dat boven de Waal nabij het plangebied overschrijding plaatsvindt van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub> in fase 1.

Voor fase 2 en 3 worden géén overschrijdingen berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. Aangezien variant 6 als worst-casescenario is aangehouden mag worden gesteld dat de overige varianten in fase 2 en 3 ook zullen voldoen aan de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>.

#### Overige alternatieven

Wanneer gekeken wordt naar de overige alternatieven (2 t/m 5) blijkt dat het grootste verschil tussen de alternatieven is gelegen in het aantal vrachtwagenbewegingen. Dit heeft te maken met het feit dat in deze alternatieven wordt gewerkt met een kleine voorhaven. De vrachtwagenbewegingen zijn een relatief kleine emissiebron, met name in vergelijking met de klasseerinstallatie en de winzuiger.



De klasseerinstallatie en een winzuiger (aanwezig in alle alternatieven) zijn dan ook maatgevend voor de concentraties in de omgeving.

Wanneer nu het aantal vrachtwagenbewegingen met circa 50% wordt gereduceerd (zoals aangenomen in alternatieven 2 t/m 5), dan blijkt dat de totale emissie wordt gereduceerd grofweg 5%. Een conservatieve benadering is dat deze emissiereductie zal leiden tot een identieke immissiereductie. Bij een bronbijdrage van bijvoorbeeld  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , betekent dit dat een reductie van vrachtwagenbewegingen zal leiden tot een niet significante reductie in bronbijdrage van  $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gesteld kan dan ook worden dat de alternatieven 2 t/m 5 niet zullen leiden tot een significant betere luchtkwaliteit dan alternatief 6.

In tabel 8.10.4 zijn de resultaten van de CAR II berekeningen weergegeven waarmee de emissie van de schepen zijn berekend. In de derde kolom staat de afstand tot de vaaras (midden van de Waal) waarop overschrijdingen van de jaargemiddelde luchtkwaliteiteisen zijn te verwachten. De laatste twee kolommen geven respectievelijk de jaargemiddelde concentratie en aantal overschrijdingen van uurgemiddelde- ( $\text{NO}_2$ ) respectievelijk daggemiddelde (fijn stof) norm aan op de wal (mogelijke verblijfplaats van mensen) op een afstand van 200 meter vanaf de vaaras. In bijlage 10 zijn tevens de waarden opgenomen voor de referentiesituatie.

**Tabel 8.10.4: Luchtkwaliteit (inclusief achtergrondwaarde) langs de Waal ten gevolge van extra schepen**

Component	Situatie	Overschrijdingsafstand jaargemiddelde luchtkwaliteiteis, vanaf vaaras [m]	Jaargemiddelde concentratie op de wal (200 m tot vaaras) <sup>1)</sup>	Aantal overschrijdingen grenswaarde op de wal <sup>1)</sup>
			[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	[aantal per jaar]
$\text{NO}_x$ (als $\text{NO}_2$ )	Fase 1 (2010)	149	38	0
	Fase 2 (2015)	73	32	0
	Fase 3 (2020)	52	30	0
	<b>Toetsingswaarde</b>	-	<b>40</b>	<b>18</b>
Fijn stof	Fase 1 (2010)	9	24	21
	Fase 2 (2015)	<5	22	16
	Fase3 (2020)	<5	22	15
	<b>Toetsingswaarde</b>	-	<b>40</b>	<b>35</b>

1) de concentratie voor fijnstof is inclusief de zeezout correctie van  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  resp. 6 overschrijdingen/jaar.

Uit de tabel blijkt dat door de extra scheepvaart ten gevolge van de zandwinning, geen overschrijding optreedt van de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit voor zowel  $\text{NO}_2$  als  $\text{PM}_{10}$ .

De zandwinning is deels (fase 2 en 3) gelegen aan de Maas en Waalweg. De verkeersbewegingen en de voorgenomen veranderingen voor deze weg (aansluiting op de Willem Alexanderbrug) zullen samen met de voorgenomen zandwinning invloed hebben op de luchtkwaliteit. In tabel 8.10.5 zijn de resultaten van de CAR II berekeningen weergegeven waarmee de luchtkwaliteit ter hoogte van de Maas en Waalweg is berekend.

De laatste twee kolommen geven respectievelijk de jaargemiddelde concentratie en aantal overschrijdingen van uurgemiddelde- (NO<sub>2</sub>) respectievelijk daggemiddelde (fijn stof) norm aan ter hoogte van de Maas en Waalweg op een afstand van 5 meter van de weg (minimum afstand). In bijlage 10 zijn tevens de waarden opgenomen voor de referentiesituatie.

**Tabel 8.10.5: Luchtkwaliteit (inclusief achtergrondwaarde) langs de Maas en Waalweg ten gevolge van de zandwinactiviteiten**

Component	Situatie	Jaargem. concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m <sup>3</sup> ]	Aantal overschrijdingen grenswaarde
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Fase 2 (2015)	27	0
	Fase 3 (2020)	26	0
	<b>Toetsingswaarde</b>	<b>40</b>	<b>18</b>
Fijn stof <sup>f1)</sup>	Fase 2 (2015)	22	16
	Fase 3 (2020)	22	15
	<b>Toetsingswaarde</b>	<b>40</b>	<b>35</b>

Uit de tabel blijkt dat door de het verkeer op de Maas en Waalweg inclusief zandwinning, geen overschrijding optreedt van de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub>.

#### Effectbeoordeling alternatieven

Bij alle alternatieven is sprake van een geringe vermindering van de luchtkwaliteit ten gevolge van de activiteit. Uitgaande van een worst-casebenadering (in werkelijkheid zullen de emissies naar verwachting lager zijn dan geraamd), is de invloed op de heersende luchtkwaliteit gering en de resulterende concentraties blijven binnen de grenzen van de geldende luchtkwaliteitseisen. De verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van luchtkwaliteit zijn gering. Het effect voor alle alternatieven wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

#### Mitigerende maatregelen

De belangrijkste mitigerende maatregelen voor luchtkwaliteit en fijn stof bestaan uit de keuze voor emissiearm materieel (bijvoorbeeld elektrisch in plaats van diesel) eventueel voorzien van (overigens kostbare) roetfilters.

### 8.10.3 Stofhinder

#### Bronnen van verwaaiend stof

Het zandwinproces bestaat uit diverse stappen die onderstaand zijn geclassificeerd voor relevantie van stofverwaaiing. Aangezien verwaaiend stof met name tot hinder kan leiden indien woningen of andere gevoelige objecten op korte afstand gesitueerd zijn van de bron, is tevens aangegeven welke gevoelige objecten aanwezig zijn/kunnen zijn.

De volgende potentiële bronnen zijn relevant uit het oogpunt van stofhinder:

1. ontgraven en transport kleilaag;
2. winnen, bewerken en afvoer zand;
3. transport tussen- en of eindproduct met transportband;
4. aanleg depots.

In bijlage 10 is een uitgebreide beschrijving van het optreden van stofhinder opgenomen. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste conclusies samengevat.

**Tabel 8.10.6: Samenvatting conclusies stofhinder**

Activiteit	Conclusies	Maatregelen
Ontgraven en transport deklaag (alternatieven 1-7)	Bij de ontgraving en transport is de stofhinder beperkt, omdat de deklaag nat is.	In droge tijden wordt stofhinder voorkomen door het bevochtigen van de deklaag Bij hoge windsnelheden wordt stofhinder voorkomen door de werkzaamheden stil te leggen
Winnen, bewerken en afvoer zand (alternatieven 1-7)	Het winnen, bewerken en afvoer van zand wordt gedaan met vochtig materiaal, stofhinder is daarom beperkt.	Bij de afvoer van het betonzand per schip (met name in het kanaal bij alternatief 1) kan stofhinder worden tegengegaan door het zand te bevochtigen of het laadruim af te sluiten.
Transport tussen- en/of eindproduct met transportband (alternatieven 2-7)	De transportbanden worden langs woningen aangelegd. Stofhinder kan niet worden uitgesloten naarmate het materiaal droger is.	De transportbanden dienen zo ver mogelijk van de woningen te worden aangelegd. Door overkapping van de transportbanden kan stofhinder worden voorkomen.
Aanleg depots (alternatieven 1-7)	Stofhinder van de depots met deklaag die begroeid of afgedekt zijn wordt niet verwacht. Voor de overige depots zal stofhinder beperkt zijn, omdat deze vochtig zijn.	Stofhinder van de depots kan worden voorkomen door deze in droge tijden (zoals de zomermaanden) te bevochtigen en/of af te dekken. Met een windreductiescherm kunnen de windsnelheden ter plaatse van het depot gereduceerd.

Voor alle potentiële stofbronnen geldt dat maatregelen getroffen kunnen worden om stofhinder tegen te gaan.

### Effectbeoordeling stofhinder

Voor alle potentiële stofbronnen geldt dat maatregelen getroffen kunnen worden om stofhinder tegen te gaan. Bij alle alternatieven bestaat een kans op een geringe toename van stofhinder. Dit effect wordt voor alle alternatieven licht negatief (-) beoordeeld.

### Mitigerende maatregelen

Om hinder door grof stof tegen te gaan kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- afdekking, begroeiing of vochtig houden van tijdelijke depots;
- afdekking van transportbanden;
- keuze voor persleidingen in plaats van transportbanden;
- bekleden van klasseerinstallaties;
- beperken van de productie bij hevige wind (bijv. meer dan windkracht 8).

## 8.11 Grondwaterkwantiteit en waterhuishouding

### 8.11.1 Principe grondwatereffecten

De zandwinning Winssen heeft via verschillende wegen effect op de grondwaterstroming en de grondwaterstanden. Het soort effecten wordt in deze paragraaf beschreven (deelgebieden uiterwaard en Geertjesgolf); de omvang van de effecten in andere paragrafen, waarnaar in onderstaande tekst verwezen wordt.

#### **Uiterwaard**

In de uiterwaarden worden de grondwaterstanden sterk bepaald door de Waal; ze bewegen met de rivier mee. Het grootste deel van de tijd stroomt het grondwater vanuit de Waal naar het binnendijks gebied; er infiltreert dus Waalwater in de rivierbodem, en dit water komt uiteindelijk binnendijks in sloten en andere watergangen terecht. Alleen bij zeer laag water op de Waal kan de stroming omkeren, en gaat er grondwater van binnendijks richting de Waal.

Bij de bepaling van grondwatereffecten is er van uitgegaan dat de hoogwatergeul permanent water voert. Zolang de geul alleen benedenstrooms met de Waal verbonden is, is het waterpeil in de geul gelijk aan het peil van de Waal op dit benedenstroomse punt. Bij hoge waterstanden zal er Waalwater bovenstrooms via de uiterwaard de geul inkomen, en gaat de geul meestromen met de Waal. In deze situatie komt er een zeker verhang (verloop van waterpeilen) in de geul, van boven- naar benedenstrooms.

Het verschil in waterpeilen tussen de Waal en binnendijks zorgt ook voor een verloop van de stijghoogte van het grondwater in het ondiepe zandpakket (geohydrologisch aangeduid als het 1e watervoerend pakket, zie paragrafen 6.2 en 6.3). In normale situaties en tijdens hoogwater waarin de Waal infiltreert en er grondwater richting binnendijks stroomt, is de stijghoogte het hoogst bij de rivier, en lager binnendijks.

Bij aanleg van de hoogwatergeul verplaatst dit hoogste punt zich landinwaarts en zorgt daarmee voor een verhoging van de grondwaterstijghoogten en –standen binnendijks. Bovendien wordt ter plaatse van de geul de (kleiige) deklaag doorgraven, waardoor er in de uiterwaarden beter contact is tussen de rivier en het watervoerende zandpakket. Deze twee ingrepen zorgen beide voor een toename van de toevoer van grondwater vanuit de rivier naar binnendijks. Of dit negatieve gevolgen heeft hangt af van wat er vervolgens met deze extra grondwatertoestroom gebeurt; in hoeverre dit verwerkt kan worden door het oppervlaktewater.

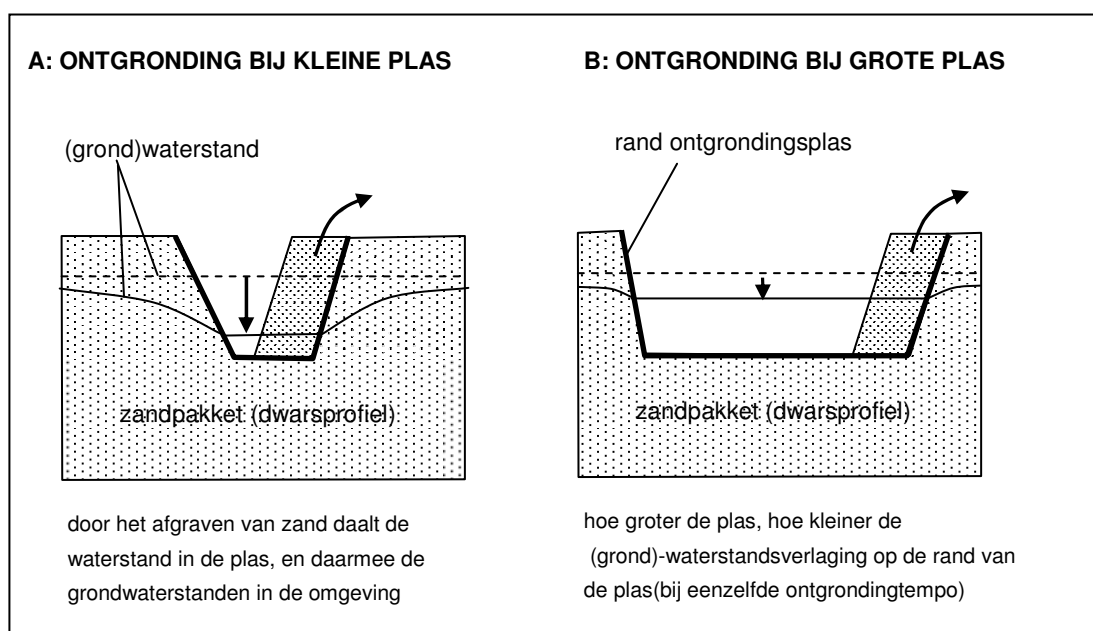
In het nieuwe ontwerp snijdt de hoogwatergeul voor een groot deel van zijn traject door de deklaag heen. De mate waarin de geul in het zandpakket snijdt is van relatief beperkt belang; zodra de kleiige deklaag doorsneden is, ontstaan ook de grondwatereffecten door dit contact tussen hoogwatergeul en zandpakket. Daar waar een deel van de deklaag nog intact blijft, zal het effect afnemen. Omdat dit echter maar over een deel van de hoogwatergeul het geval is, en bovendien rekening gehouden moet worden met natuurlijke variatie in de bodem en enige onnauwkeurigheid bij de ontgraving van de geul, is in dit MER aangenomen dat er onder de hoogwatergeul geen kleiige deklaag meer resteert. De effecten zijn dus wellicht aan de negatieve kant (worst case benadering).

Bij extreem laag water zorgt de aanleg van de hoogwatergeul voor een extra verlaging van de grondwaterstanden binnendijs.

De opvulling van de Voorhaven met matig doorlatende specie heeft geen significant effect op de grondwaterstroming in de uiterwaarden (anders dan opvulling van de oostplas, zie hieronder), omdat het grondwatersysteem in de uiterwaarden gedomineerd wordt door de invloed van de Waal.

### Geertjesgolf

In de huidige situatie stroomt het grondwater in Geertjesgolf in zuidwestelijke richting. Het maaiveldniveau en de aangehouden waterpeilen in het oppervlaktewater (polderpeilen) zijn hiervoor bepalend. De grondwaterstroming gaat gepaard met een verhang (verloop) van de grondwaterstijghoogten van noordoost naar zuidwest. Door het afgraven van het watervoerende zandpakket wordt dit verhang vlak; er ontstaat een grote waterplas, die afgezien van evt. opwaaiing eenzelfde waterpeil kent (zie figuur 8.11.1). Hierdoor ontstaat een **stijghoogteverlaging** aan de noordoostzijde en een **verhoging** aan de zuidwestzijde (zie figuur 8.11.1). Verder neemt de **verdamping** van water uit het gebied toe, door het grote areaal oppervlaktewater dat gecreëerd wordt.



Figuur 8.11.1: Principeschets effecten grondwaterstand

Tenslotte is de verandering in de oostplas geohydrologisch relevant. Hier wordt het zandpakket eerst afgegraven, en vervolgens wordt de ontstane ruimte opgevuld met grond uit de eerder afgegraven deklaag van Geertjesgolf. Deze grond is kleiig van aard en slechter doorlatend dan het zandpakket dat er momenteel aanwezig is. De opgevulde oostplas vormt daarmee een “obstakel” voor de grondwaterstroming, en zorgt voor **opstuwing** van het grondwater aan de noordoostzijde, en een vergelijkbare **verlaging** van de grondwaterstijghoogten aan de zuidwestzijde.

In verband met de zandwinning op Geertjesgolf moet de waterhuishouding ter plaatse worden aangepast. De benodigde aanpassingen tijdens en na ontzanding zijn eerder in detail beschreven (% Witteveen+Bos, 2004). Hieronder volgt een korte samenvatting.

- De waterpeilen in de oost- en westplas zullen fluctueren, onder invloed van het grondwater.
- De beide plassen worden met elkaar verbonden middels een duiker.
- De plassen komen niet in open verbinding met het oppervlaktewater in de omgeving. Wel wordt een gemaal geplaatst aan de noordelijke rand van de westplas, bij de Van Heemstraweg. Middels dit gemaal kan water uit de plassen worden gepompt, voor de watervoorziening van de omgeving (bijv. fruitpercelen ten oosten van Afferden).
- De afwatering vindt momenteel gedeeltelijk plaats via waterlopen die binnen het af te graven gebied vallen. Deze afwatering zal worden omgeleid. Daarvoor worden enkele watergangen verbreed en stuwen en duikers aangepast.

### **Afgeleide effecten**

De veranderingen in grondwaterstroming en –standen zoals hierboven beschreven kunnen afgeleide effecten hebben:

- De afvoer van de watergangen binnendijs zal in ieder geval toenemen. De kwaliteit van dit water kan veranderen, omdat het aandeel grondwater dat oorspronkelijk afkomstig is uit de Waal in kwaliteit verschilt van het grondwater uit het binnendijs stedelijk gebied.
- De stijging van de grondwaterstanden kan zorgen voor een toename van grondwateroverlast (bijv. natte kelders bij hoogwater) in het bebouwd gebied binnendijs.
- Verder kan ook de grondwatertoestroom naar de zandwinplas Ganzenven toenemen, waardoor daar het peil kan stijgen (met name tijdens hoogwater van belang). (Op basis van eerder uitgevoerde studies wordt hierop overigens al geanticipeerd; er worden kades rond het Ganzenven aangelegd).
- Grondwaterstandsveranderingen kunnen ook effecten hebben op natuur en landbouw. Voor de landbouw kan een verandering van de opbrengst optreden door verdroging of vernatting. Grondwaterafhankelijke natuurwaarden kunnen worden beïnvloed door verandering van grondwaterstanden of kwel.

De bovenstaande effecten gelden voor de **eindsituatie**. Daarnaast treden in Geertjesgolf enkele specifieke effecten op **tijdens uitvoering** van de zandwinning. De grondwaterstandsverlagingen in Geertjesgolf worden mede bepaald door de grootte van de ontgrondingsplas. Dit wordt geïllustreerd in figuur 8.11.1. Bij een kleine plas (figuur A) heeft het onttrekken van grond (dus het aantrekken van grondwater uit de omgeving) een relatief grote waterstandsverlaging in de plas tot gevolg, met navenante effecten op de grondwaterstanden in de omgeving.

Wanneer er uit een grote plas eenzelfde hoeveelheid grond wordt weggehaald (figuur B), moet er net zoveel grondwater toestromen als bij een kleine plas, maar het oppervlak waarover dat grondwater toestroomt is veel groter. Daardoor is de waterstandsverlaging in de plas kleiner, en daarmee ook de grondwaterstandsverlaging aan de rand van de plas. Echter, omdat de plas zelf groter is, treedt deze grondwaterstandsverlaging wel in een relatief groot gebied op (namelijk rondom deze grote plas).

Dit betekent dat de locatie van de start van de binnendijkse ontgroning, zowel bij de west- als de oostplas, zorgvuldig gepland moet worden. Zou worden gestart in het midden van het te ontgronden gebied, dan is de grondwaterstandsverlaging rondom dat midden relatief groot, maar deze verlagingen vinden plaats onder arealen die binnen afzienbare tijd ontgrond zullen worden. Wordt daarentegen gestart langs de rand, bijv. dicht bij bebouwing of waardevolle landbouwarealen, dan is daar de grondwaterstandsverlaging relatief groot, met eventuele schade tot gevolg. Verder zal de grondwaterstandsverlaging zich in de loop van de ontgroning over het omliggende gebied verplaatsen, en (vanwege de afhankelijkheid van de grootte van de plas) in de loop van de tijd veranderen.

De grondwaterstandsverlagingen tijdens uitvoering worden dus voor een groot deel bepaald door de uitvoeringsplanning van de ontgroning. Dit geldt voor alle alternatieven op dezelfde manier; het is niet onderscheidend. Omdat de planning een zaak is van de aannemer die de ontgroning uit gaat voeren en het voor de alternatieven niet onderscheidend is, wordt voor dit MER een pragmatische keuze gemaakt. Bij de berekening van de grondwatereffecten tijdens uitvoering wordt uitgegaan van de situatie bij start van de ontgroning (dus met een kleinst denkbare plas) en deze start wordt geprojecteerd midden in de westplas van Geertjesgolf (in werkelijkheid zal in de oostplas worden gestart). Doel van deze berekening is om een indicatie te geven van de omvang (verbreiding) van de grondwaterstandsverlaging, en de vervolgeffecten daarvan (landbouwschade).

Sterk aanbevolen wordt om in de fase van vergunningaanvragen (na dit MER), op basis van een op te stellen uitvoeringsplan van de ontgronder de definitieve grondwaterstandseffecten tijdens uitvoering te bepalen, en middels een slimme planning en/of mitigatie (mogelijk met wateraanvoer) de effecten zo veel mogelijk te beperken.

Aanvoer van Waalwater biedt overigens een mogelijkheid om ook de grondwatereffecten ten gevolge van de onttrekking van toutvenant uit Geertjesgolf te compenseren. Het verdwijnen van zand wordt dan gecompenseerd door de aanvoer van water van buitenaf. Tijdens het opstellen van het MER bleek dat het Waterschap Rivierenland die hier eerder bezwaren tegen had, deze bezwaren inmiddels heeft ingetrokken omdat de kwaliteit van het Waalwater in het algemeen niet slechter blijkt dan het binnendijks aanwezige water.

Het verdient aanbeveling deze mogelijkheid in de vergunningfase nader te bekijken, in overleg met het Waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen (zie hfst. 12). Deze compensatiemogelijkheid is er voor alle alternatieven op dezelfde manier, en geeft dus geen extra informatie ten behoeve van de vergelijking van alternatieven.

Tijdelijke effecten door aanleg van de hoogwatergeul zijn gelijksoortig aan de effecten in de eindsituatie; de ingreep is immers hetzelfde. Hoe groter de geul, hoe groter de effecten worden, tot het effectenbeeld van de eindsituatie is bereikt.

Voor elk van de bovenstaande effecten zijn specifieke berekeningen gemaakt met het grondwatermodel dat voor dit project is opgezet. De methodiek van effectberekening is beschreven in bijlage 11.

De effecten door de grondwaterstandsverlaging worden beschreven in:

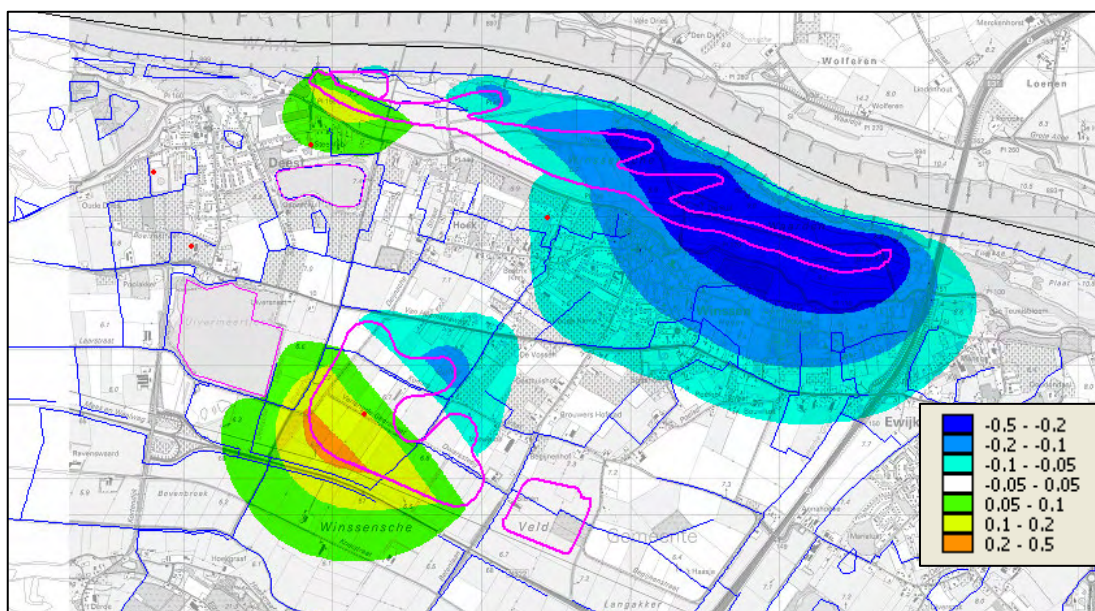
- paragrafen 8.11.2 tot en met 8.11.5: effecten op grondwaterstanden en –stroming en waterafvoer;

- paragraaf 8.11.6: effecten op bebouwing (grondwateroverlast);
- paragraaf 8.4: effecten op natuur;
- paragraaf 8.5: effecten op landbouw.

### 8.11.2 Permanente effecten: gemiddelde situatie

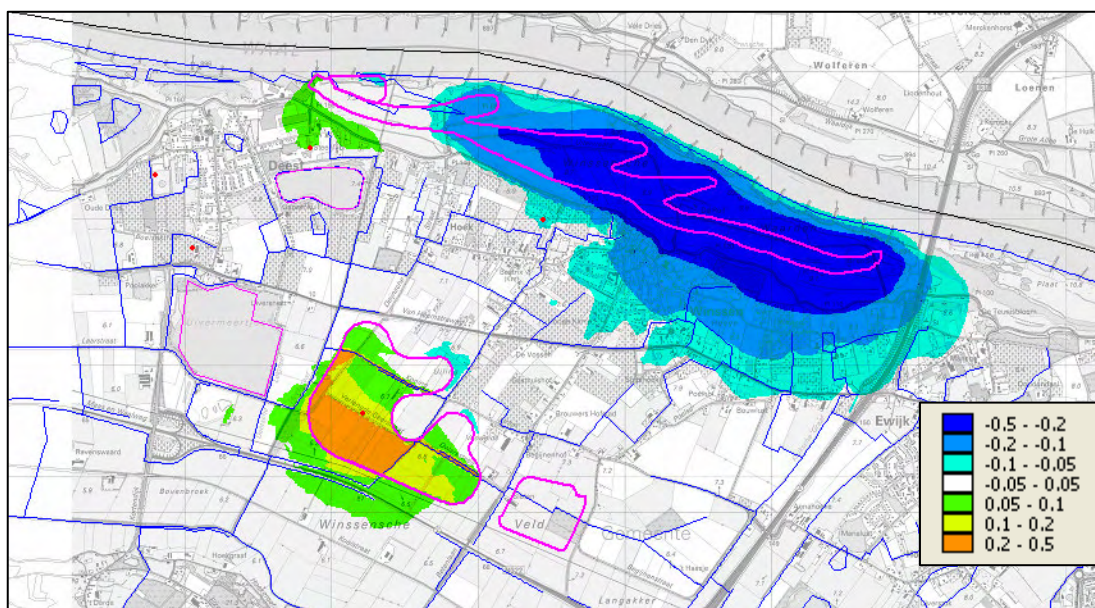
In de eindsituatie (na afronding van de ontgroning) ontstaan de volgende geohydrologische effecten. In de westelijke plas (Geertjesgolf) zal zich onder invloed van de grondwaterdruk van onderaf een waterpeil instellen van circa NAP + 5,9 meter, wat hoger ligt dan het oorspronkelijke polderpeil. In de noordwesthoek van de plas ontstaan daarbij verlagingen van de grondwaterstand en de -stijghoogte en stroomopwaarts verhogingen.

In de hoogwatergeul ontstaat in een gemiddelde situatie een verlaging van de grondwaterstand, doordat in de geul het peil lager is dan de oorspronkelijke grondwaterstand (figuur 8.11.2 en 8.11.3) en de deklaag doorgraven is.



**Figuur 8.11.2: Berekende verandering van de stijghoogte van het zandpakket (1<sup>e</sup> watervoerend pakket), in de eindsituatie (+ = verhoging, - = verlaging)**



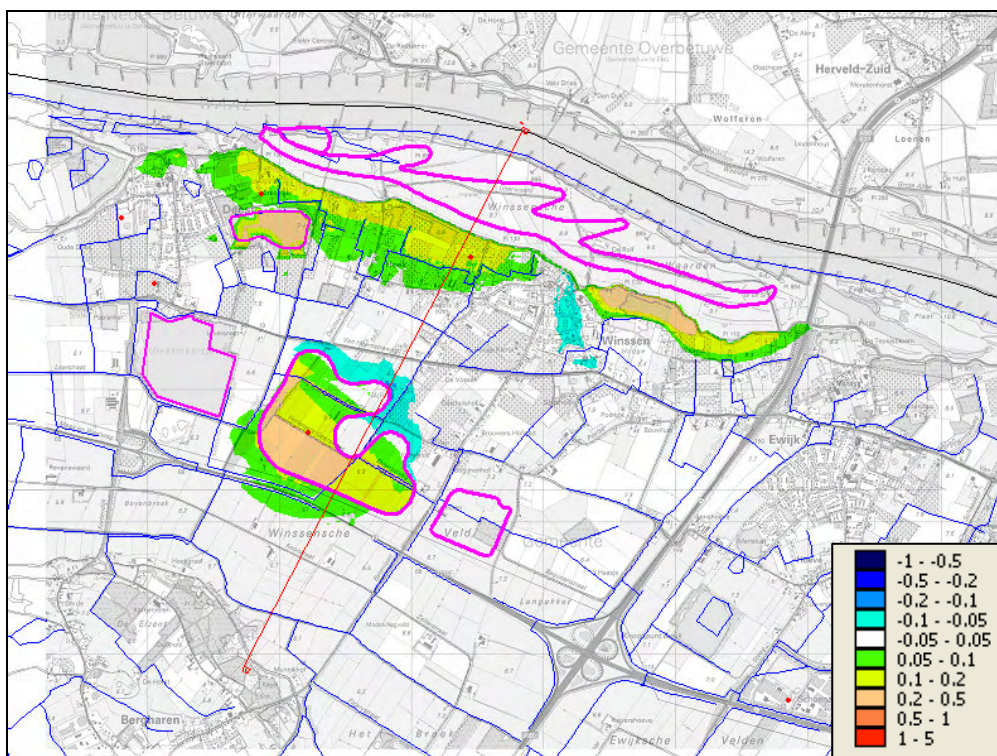


**Figuur 8.11.3: Berekende verandering van de grondwaterstand (in de deklaag) in de eindsituatie (+ = verhoging, - = verlaging)**

In droge en natte situaties (zomer en winter) ontstaan vergelijkbare effecten; de figuren hiervan zijn met toelichting opgenomen in bijlage 11.

### 8.11.3 Permanente effecten tijdens hoogwater

Voor het berekenen van de effecten tijdens een hoogwater op de Waal is een tijdsafhankelijke berekening uitgevoerd. Daarbij is de waterstand op de Waal aangehouden corresponderend met een afvoer die eens in de 50 jaar voorkomt (12.985 m<sup>3</sup>/s bij Lobith). In de berekening is er van uitgegaan dat deze afvoer 5 dagen voortduurt.

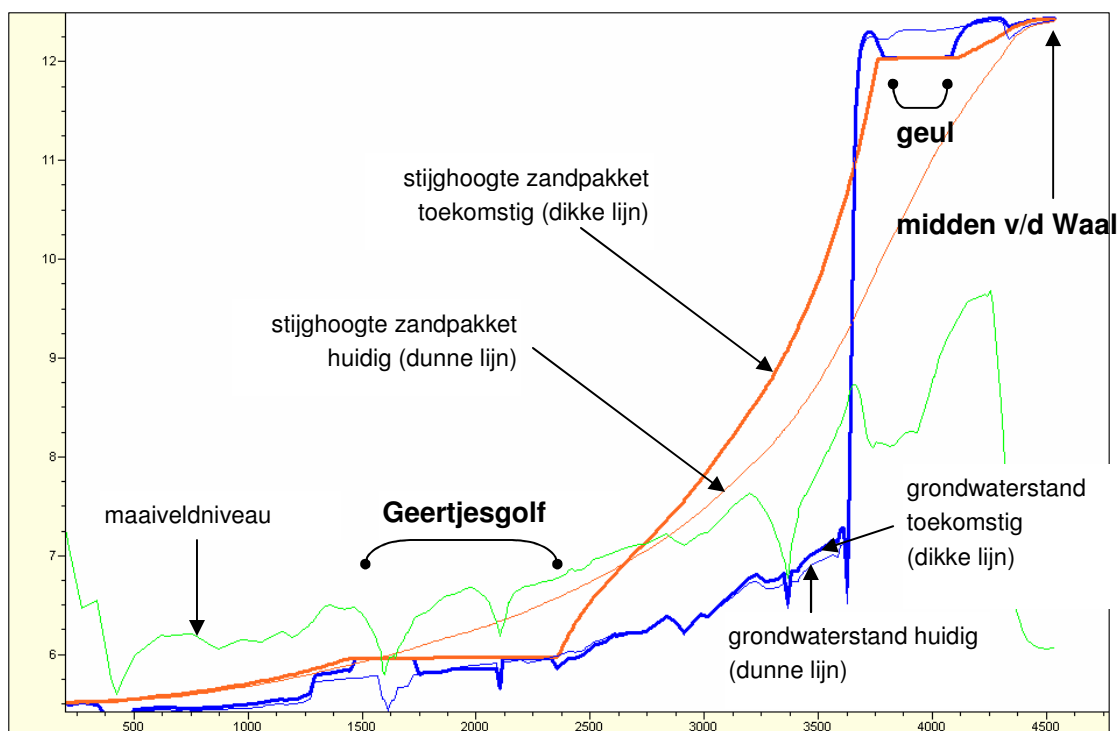


**Figuur 8.11.4: Berekende verandering van de grondwaterstand (in de deklaag) bij een 1/50 jaar voorkomend hoogwater**

Tijdens hoogwater komt het hoge Waalpeil achter de dijk door het doorgraven van de deklaag direct in contact met het watervoerende pakket en ontstaat een grondwaterstandsverhoging die berekend is op max. 0,5 meter (figuur 8.11.4).

Tijdens hoogwater wordt water afgevoerd vanuit de westplas op Geertjesgolf. Er is van uitgegaan dat in het plas een peil van NAP +5,9 meter wordt gehandhaafd. De westplas op Geertjesgolf is - beter dan de waterlopen in de huidige situatie - in staat het water tijdens hoog water af te voeren. In vergelijking met de huidige situatie zorgt de plas tijdens hoogwater dus voor een verlaging van de grondwaterstand aan de noordkant van de plas.

Het verloop van de grondwaterstand en stijghoogte in de huidige en de nieuwe situatie is geïllustreerd in een dwarsprofiel, dat loopt van Geertjesgolf tot het midden van de Waal (zie figuur 8.11.5). De ligging van het profiel is aangegeven in figuur 8.11.4.



**Figuur 8.11.5:** In dwarsprofiel: berekende verandering van stijgHoogte en grondwaterstand bij een 1/50 jaar voorkomend hoogwater (hoogtes op de verticale as in meters t.o.v. NAP)

#### 8.11.4 Effect op de afvoer binnendijs

In de gemiddelde situatie wordt geen water afgevoerd vanuit Geertjesgolf waardoor er minder water afgevoerd zal worden uit het gebied rond de plas en buiten- en direct binnendijs onder invloed van de geul. In de hoogwatersituatie zal zowel langs de dijk als via de plas (Geertjesgolf) de afvoer toenemen. In het totaal wordt een toename van de afvoer berekend van circa 8750 m<sup>3</sup>/dag voor de hoogwatersituatie die 1/50 jaar voorkomt. De toename komt op verschillende plekken voor:

- toename van 500 m<sup>3</sup>/dag direct binnendijs;
- toename van 7300 m<sup>3</sup>/dag door de plas;
- toename van 950 m<sup>3</sup>/dag in de rest van het gebied.

#### 8.11.5 Effecten tijdens uitvoering van de ontgroning

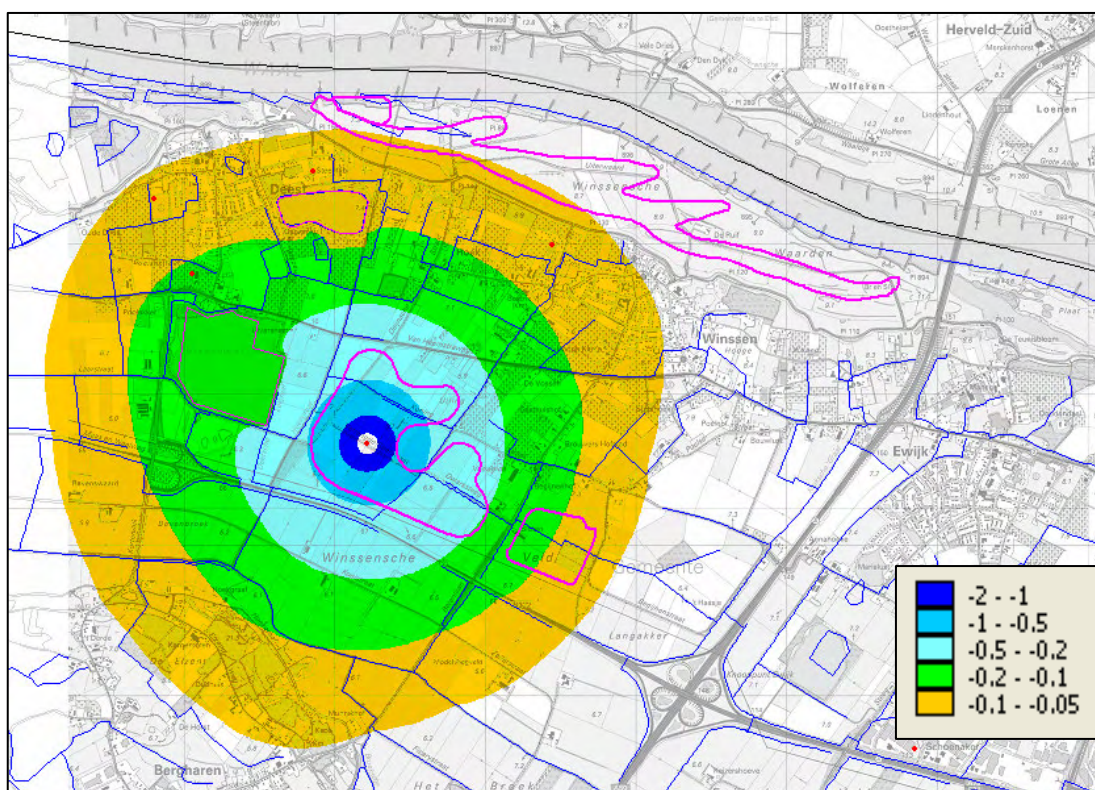
Tijdens het ontgronden ontstaat een verlaging van stijgHoogte en grondwaterstand doordat de ruimte die de grond oorspronkelijk innam vervangen wordt door water dat uit de omgeving moet toestromen. De vervanging kan dan ook worden geschematiseerd door middel van een grondwateronttrekking. Het tempo van de ontgroning bedraagt gemiddeld 7885 m<sup>3</sup>/dag. Er van uitgaande dat de grond 10% water bevat zal 90% van de hoeveelheid weggegraven grond aan water moeten toestromen. Daarom is het effect van een grondwateronttrekking van 7100 m<sup>3</sup>/dag berekend; dit is een gemiddelde.

De effecten op de grondwaterstijgHoogten in het zandpakket (1<sup>e</sup> watervoerend pakket) van een dergelijke onttrekking zijn weergegeven in figuur 8.11.6 en 8.11.7.

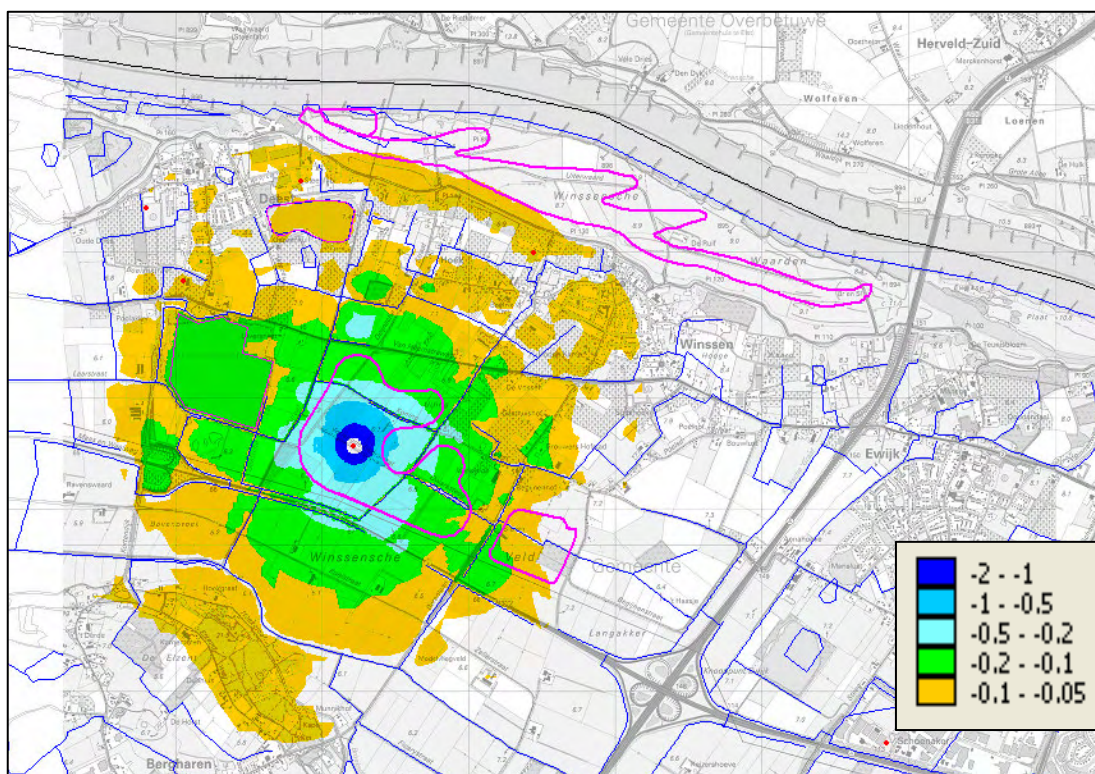
**Belangrijk: nuancering tijdelijke grondwatereffecten**

De hier beschreven tijdelijke grondwatereffecten in Geertjesgolf zijn sterk afhankelijk van de planning van de uitvoering (zie de toelichting op de tijdelijke effecten in par. 8.11.1). In dit geval is (arbitrair) uitgegaan van start van de winning in het midden van Geertjesgolf, in werkelijkheid kan dat een andere locatie zijn. Het is aan de ontgronder om een werkplanning te kiezen, waarbij rekening gehouden wordt met de grondwatereffecten. Dit kan ten behoeve van de vergunningaanvragen voor het project. De hier getoonde effecten geven een indicatie van de omvang (verbreiding) van de grondwaterstandsverlaging. Ook de berekening van landbouwschade is hierop gebaseerd (zie par. 8.5). Ook blijkt het in principe mogelijk om de grondwaterstandsverlagingen tijdens uitvoering in Geertjesgolf te compenseren met aanvoer Waalwater (zie par. 7.4). Het verdient aanbeveling deze mogelijkheid in de vergunningfase nader te bekijken (zie hfst. 12).

De tijdelijke grondwatereffecten en de eventuele compensatie spelen bij alle alternatieven op dezelfde manier, en zijn dus niet onderscheidend.



**Figuur 8.11.6: Indicatie verandering stijghoogte in het zandpakket tijdens de ontgronding (in meter; - = verlaging)**



**Figuur 8.11.7: Indicatie verandering freatische grondwaterstand tijdens de ontgraving (in meter; - = verlaging)**

#### 8.11.6 Effecten op bebouwing (grondwateroverlast)

Gegeven de grondwaterstandsveranderingen bij hoogwater moet worden nagegaan of er een verandering op kan treden van de grondwateroverlast bij bebouwing. Of daadwerkelijk grondwateroverlast optreedt is sterk afhankelijk van lokale factoren:

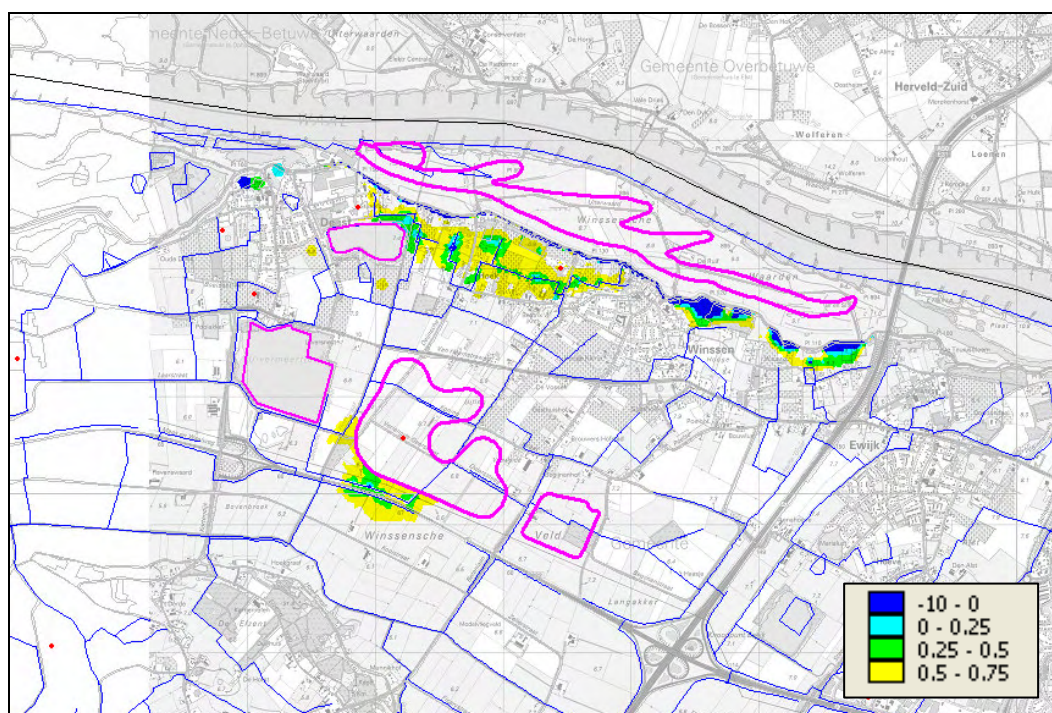
- detailontwatering van de kavels waarop de huizen staan;
- de huidige grondwaterstand bij hoogwater;
- maaiveldhoogte ter plaatse van deze individuele huizen;
- aanwezigheid van kelders of kruipruimtes.

Deze gegevens zijn niet geheel vlakdekkend bekend. Tevens kan eventuele grondwateroverlast in de meeste gevallen met behulp van (aanvullende) drainage worden tegengegaan. Daarom wordt het effect in dit MER beschreven als “kans op grondwateroverlast”.

De effecten zijn bepaald op basis van de berekening van de hoogwatersituatie, die eerder is beschreven. De grondwaterstanden in deze situatie na afronding van de zandwinning zijn vergeleken met het maaiveldniveau. Eerst zijn de gebieden bepaald waar de grondwaterstand hoger komt dan 70 cm. onder maaiveld (de standaard-ontwateringsdiepte, uitgaande van woningen met kruipruimtes). Echter, deze hoge grondwaterstanden treden vaak ook al in de huidige situatie op, en zijn dan niet het gevolg van de zandwinning Winssen. Daarom binnen deze gebieden een selectie gemaakt en op kaart gezet (figuur 8.11.8). In deze figuur zijn de ondiepe grondwaterstanden (hoger dan 70 cm.-mv) alleen afgebeeld als ze voorkomen binnen een gebied waar ook een significante grondwaterstandsverhoging (5 cm. of meer) optreedt als gevolg van de zandwinning.

In dit tweede figuur is het volgende te zien:

- direct langs de dijk kan er water op maaiveld komen te staan (blauwe kleur in de figuur);
- tussen de Waalbandijk en de Van Heemstraweg (m.n. ten noorden van de Molenstraat) en ten zuiden van Geertjesgolf komen grondwaterstanden voor tot 50 cm. onder maaiveld, en rond oppervlaktewater nog ondieper (max. 25 cm. onder maaiveld);
- het gebied ten zuiden van Geertjesgolf waar deze ondiepe grondwaterstanden voorkomen is niet bewoond; er is hier dus geen kans op grondwateroverlast voor bebouwing;
- het gebied tussen de Waalbandijk en de Van Heemstraweg betreft de bebouwing van Winssen; de ondiepe grondwaterstanden komen met name voor ten noorden van de Molenstraat. Hier is kans op grondwateroverlast ten gevolge van de zandwinning. De effecten in dit gebied worden veroorzaakt door de uitgraving van de hoogwatergeul.



**Figuur 8.11.8: Gebieden met kans op grondwateroverlast bij hoogwater (1/50 jaar) door een grondwaterstand hoger dan 70 cm. onder maaiveld, door huidige situatie én zandwinning, in gebieden waar een significante grondwaterstandsverhoging optreedt door zandwinning. Afgebeeld zijn de grondwaterstanden in meter onder maaiveld.**

### 8.11.7 Mitigerende maatregelen

De grondwatereffecten in de **eindsituatie** kunnen op verschillende manieren worden gemitigeerd.

- De ontgravingsdiepte van hoogwatergeul zou mogelijk verder kunnen worden verfijnd, zodanig dat over de hele lengte van de geul een deel (bijv. 0,5 meter) van de kleiige deklaag onder de bodem van de geul blijft liggen. Daarmee blijft een deel van de weerstand tegen intrede van rivierwater in de bodem intact.

De ruimte voor verdere verondieping van de geul is overigens niet groot, vooral vanwege ecologische overwegingen (ontstaan van de juiste habitattypes en voorkómen van ooibosontwikkeling, vanwege het beheer en de opstuwing van rivierwater).

- Direct binnendijs kunnen nadelige effecten van de toename van kwelwater bij hoogwater worden beperkt door aanleg van extra drainage (middels sloten of drains).
- Rondom Geertjesgolf kan de vernatting van landbouwgrond eveneens worden tegengegaan met drainagemaatregelen (aanleg extra sloten of greppels of plaatselijk verlagen polderpeil). Tegengaan van verdroging kan eveneens met extra oppervlaktewater, waar een bepaald peil in gehandhaafd moet blijven, of een verhoging van het peil in bestaande watergangen.

Voor de **situatie tijdens uitvoering** is eerder reeds aangegeven dat de effecten sterk afhangen van de detail-uitvoeringsplanning. (Dit geldt voor ontgroning van Geertjesgolf, en niet bij ontgraving buitendijs, waar het grondwaterregime in hoge mate bepaald wordt door de Waal). Het meest gunstig is als de ontgroning in Geertjesgolf wordt gestart op een locatie die zo ver mogelijk van huizen of droogtegevoelige landbouwpercelen af ligt, zodat de grote initiële grondwaterstandsverlagingen zo min mogelijk nadelige vervolgeffecten met zich meebrengen. Dit kan dus bijv. in het midden of aan de zuidkant van de plassen zijn. Dit zal ten tijde van de vergunningaanvragen in overleg met de uitvoerende partij bepaald moeten worden.

Aanvoer van Waalwater biedt ook een mogelijkheid om ook de grondwatereffecten ten gevolge van de onttrekking van toutvenant uit Geertjesgolf te compenseren. Het verdwijnen van zand wordt dan gecompenseerd door de aanvoer van water van buitenaf. Tijdens het opstellen van het MER bleek dat het Waterschap Rivierenland die hier eerder bezwaren tegen had, deze bezwaren inmiddels heeft ingetrokken omdat de kwaliteit van het Waalwater in het algemeen niet slechter blijkt dan het binnendijs aanwezige water.

Het verdient aanbeveling deze mogelijkheid in de vergunningfase nader te bekijken, in overleg met het Waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen (zie hfst. 12). Deze compensatiemogelijkheid is er voor alle alternatieven op dezelfde manier, en geeft dus geen extra informatie ten behoeve van de vergelijking van alternatieven.

Voor verdere mitigatie van grondwaterstandsverlagingen gelden dezelfde maatregelen als hierboven genoemd (extra oppervlaktewater, verhoging waterpeil).

## 8.12 Effecten op de waterkwaliteit

De berging van de verontreinigde uiterwaarden grond in de Voorhaven heeft een effect op de grondwaterkwaliteit en de oppervlaktewaterkwaliteit. De effecten zijn berekend door middel van modelleringen, een technische beschrijving hiervan is opgenomen als bijlagen 5 en 7.

Wat de waterkwaliteitsaspecten betreft hebben ons geconcentreerd op de effecten van berging van verontreinigde specie. Er zijn twee andere effecten die mogelijk (een veel beperktere) invloed hebben op de waterkwaliteit: de toename van kwelwater binnendijs en het vullen van de oostplas van Geertjesgolf. Deze effecten worden hieronder toegelicht.

### **Kwelwater**

door te toename van de aanvoer van kwelwater (als gevolg van het uitgraven van de hoogwatergeul, zie par. 8.11.1 en 8.11.4) zal het aandeel geïnfiltreerd rivierwater in het binnendijkse waterlopenstelsel toenemen.

Welk netto effect dit heeft is moeilijk te bepalen, om verschillende redenen:

- de hoeveelheid kwelwater is direct afhankelijk van de Waalwaterstand, en is net als de rivier dus aan sterke fluctuaties onderhevig;
- het Waalwater is niet per definitie meer verontreinigd dan het binnendijkse water (mond. mededeling J. van der Meulen, Waterschap Rivierenland). De toename van het aandeel geïnfiltreerd Waalwater in het binnendijkse watersysteem hoeft dus geen verslechtering van de waterkwaliteit met zich mee te brengen.

Dit effect – hoe groot het ook is - zal voor alle alternatieven gelijk zijn. Daarom is het niet verder uitgewerkt of meegenomen in de beoordeling van de alternatieven.

### **Vullen oostplas**

De oostplas van Geertjesgolf zal worden opgevuld met dekgrond uit het gebied. Deze dekgrond komt in eerste instantie terecht in een waterplas, waarbij het water verdrongen wordt. In overleg met het Waterschap Rivierenland zal moeten worden bepaald hoe dit verdrongen water wordt opgevangen, zodanig dat er niet teveel troebel slibrijk water in het omliggende watersysteem terecht komt. Een zandvang kan hierbij helpen. Of ook de chemische waterkwaliteit bij het opvullen verandert is de vraag. In de huidige situatie stroomt reeds grondwater door de te bergen dekgrond naar het oppervlaktewater toe. De eventueel aanwezige verontreinigingen zijn gebiedseigen, van landbouwkundige herkomst.

Dit effect – hoe groot het ook is - zal eveneens voor alle alternatieven gelijk zijn. Daarom is ook dit niet verder uitgewerkt of meegenomen in de beoordeling van de alternatieven.

## 8.12.1 Grondwaterkwaliteit

### **Effecten grondwater**

Door de berging van de verontreinigde grond in de Voorhaven zullen de verontreinigingen in het poriewater in de richting van het grondwater verspreiden.

### **Toetsingskader**

Het toetsingskader voor verspreiding van grondwaterverontreinigingen is afkomstig uit het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie (BVB). Het beleidsstandpunt bevat drie toetsingstappen:

1. is de concentratie in het poriënwater van het te bergen materiaal groter dan de streefwaarde?
2. is de emissieflux (in g/ha/j) groter dan de maximale flux?
3. is het beïnvloede volume groter dan het volume van de berging?

De volgende stap wordt pas uitgevoerd als de vorige stap positief wordt beantwoord. De rapportage van de verspreidingsberekeningen is op dezelfde wijze opgezet: eerst wordt ingegaan op de kwaliteit van het te bergen materiaal, daarna op de emissie door grondwaterstroming en tenslotte wordt het beïnvloede volume berekend.



### Stap 1: Berekening concentratie in poriënwater

De concentraties in het poriënwater zijn berekend met behulp van de gemeten gehalten in de grond en getoetst aan de streefwaarden volgens VROM. De berekende gehalten en de toetsing aan de streefwaarden is weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 12.1: Berekende concentraties in het poriewater ( $\mu\text{g/l}$ ) en vergelijking met streefwaarde VROM (factor =concentratie / streefwaarde)**

Component	Streefwaarde	Grote Voorhaven		Kleine Voorhaven		Wachthaven	
		Concen- tratie	Factor	Concen- tratie	Factor	Concen- tratie	Factor
<b>Zware metalen (incl. arseen)</b>							
Arseen	7,2	34,7	4,8	36,1	5,0	49,2	6,8
Cadmium	0,06	0,1	1,4	0,1	1,5	0,1	2,3
Chroom	2,5	3,9	1,6	4,1	1,6	5,5	2,2
Koper	1,3	3,7	2,9	3,9	3,0	5,5	4,2
Lood	1,7	1,5	0,9	1,6	0,9	2,3	1,4
Nikkel	2,1	16,6	7,9	16,7	8,0	18,2	8,7
Zink	24	4,2	0,2	4,5	0,2	7,0	0,3
<b>PAK</b>							
Naftaleen	0,01	0,033	3,3	0,035	3,5	0,049	4,9
Anthraceen	0,0007	0,059	19,6	0,061	20,4	0,085	28,2
Fenantreen	0,003	0,219	73,1	0,233	77,5	0,348	116,0
Fluorantheen	0,003	0,358	119,3	0,380	126,5	0,575	191,8

Hoe groter de Voorhaven, des te meer schoner materiaal hierin wordt geborgen. Bij een grote Voorhaven is de gemiddelde concentratie in de te storten specie dus lager.

Bij de componenten waarbij de factor groter dan 1 is wordt de streefwaarde overschreden. Dit is bij bijna alle componenten het geval. Voor de zware metalen is de relatieve overschrijding voor nikkel het grootst, en voor de PAK fluorantheen. Deze stoffen zijn het meest mobiel, en worden daarom gekozen voor de verdere berekeningen.

### Stap 2: Berekening emissiefluxen

Bij de verspreidingsberekeningen is gebruik gemaakt van het grondwatermodel TRIWACO, het model ModFLOW en het stoftransportmodel MT3DMS. Bij de berekening van de emissieflux is de horizontale en verticale uitstroming vanuit het depot naar de bodem meegenomen.

**Tabel 12.2: Berekende emissiefluxen en vergelijking met maximaal toelaatbare emissieflux**

Component	Grote Voorhaven		Kleine Voorhaven		Wachthaven	
	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor
<b>Metalen + Arseen</b>						
Arseen	29,1	10,0	34,4	11,9	54,6	18,8
Cadmium	0,1	4,9	0,1	5,8	0,2	10,2
Chroom	3,3	0,1	3,9	0,1	6,1	0,2
Koper	3,1	7,3	3,7	8,6	6,1	14,2

Component	Grote Voorhaven		Kleine Voorhaven		Wachthaven	
Lood	1,2	1,1	1,5	1,4	2,6	2,4
<b>Nikkel</b>	14,0	<b>20,0</b>	16,0	<b>22,8</b>	20,2	<b>28,9</b>
Zink	3,5	0,5	4,3	0,6	7,7	1,0
<b>PAK's</b>						
Naftaleen	0,028	1,4	0,033	1,7	0,055	2,7
Anthraceen	0,050	35,4	0,058	41,7	0,094	67,1
Fenantreen	0,184	30,7	0,222	36,9	0,387	64,5
<b>Fluorantheen</b>	0,301	<b>50,1</b>	0,362	<b>60,3</b>	0,639	<b>106,5</b>

Hieruit blijkt dat de maximaal toelaatbare fluxen worden overschreden.

### Stap 3: Bepaling van het beïnvloede volume

Met behulp van stoftransportberekeningen is het door de berging beïnvloede volume gedurende 10.000 jaar voorspeld. Binnen het beïnvloede volume liggen de gehalten boven de streefwaarde. Tevens is berekend welk percentage dit is ten opzichte van het depotvolume.

Tabel 12.3: Door Fluorantheen en nikkel beïnvloede volume (S-waarde VROM)

Tijd	Grote Voorhaven		Kleine Voorhaven		Wachthaven	
jaar	volume m <sup>3</sup>	percentage (%)	volume m <sup>3</sup>	percentage (%)	volume m <sup>3</sup>	percentage (%)
Beïnvloed volume door fluorantheen						
0	0	0	0	0	0	0
100	564.647	17,8	411.828	19,8	181.725	16,3
500	657.169	20,7	510.493	24,5	241.295	21,6
1.000	0	0	0	0	0	0
10.000	0	0	0	0	0	0
Beïnvloed volume door nikkel						
0	0	0	0	0,0	0	0,0
100	13.022	0,4	10.182	0,5	5.174	0,5
500	101.662	3,2	85.190	4,1	44.478	4,0
1.000	187.221	5,9	181.647	8,7	93.331	8,3
10.000	447.676	14,1	639.973	30,7	341.456	30,5

Voor fluorantheen geldt dat het beïnvloede gebied buiten de berging in de loop van de tijd toeneemt door stroming en dispersie. Door afbraak daalt de concentratie echter, waardoor op lagere termijn het beïnvloede gebied afneemt. Omdat nikkel niet wordt afgebroken en aangenomen is dat de berging blijft naleveren, neemt het beïnvloede volume toe totdat door verdunning en uitstroming naar het oppervlaktewater een evenwichtstoestand ontstaat. Na 10.000 jaar is dat nog niet het geval.

Geconcludeerd wordt dat het beïnvloede volume voor de drie types havens beneden de norm het uit BVB blijft.

Het effect van het afgraven van de deklaag uit de uiterwaard en het bergen in de Voorhaven, heeft in alle gevallen een vermindering van de uitspoeling van grondwaterverontreinigingen tot gevolg.

Dit komt omdat de grond die nu als een “deken” verspreid in de uiterwaard ligt, over een groter oppervlak contact heeft met het grondwater dan in de berging, waar het een compact volume heeft. De beoordeling van dit milieueffect is daarom bij alle alternatieven positief.

Er is nog wel een verschil tussen de alternatieven: bij de grote Voorhaven (alternatief 6 en 7) is de verspreiding van de grondwaterverontreinigingen uit de berging aanzienlijk kleiner dan bij de andere alternatieven (zie bijlage 5). Dit komt omdat de gemiddelde concentratie verontreinigingen in de grote berging (alternatief 6 en 7) lager is dan bij de kleinere bergingen. Alternatieven 6 en 7 scoren dus positiever dan alternatief 1 t/m 5.

## 8.12.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

### Inleiding

Het onderzoek naar de effecten van het project Zandwinning Winssen op de oppervlaktewaterkwaliteit heeft zich gericht op de effecten van het storten van verontreinigde specie uit de Winssense waarden in de Voorhaven. De verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater kan optreden gedurende twee fasen: de vulfase (het storten) en de eindfase van de berging. Veruit het grootste deel van de verspreiding naar het oppervlaktewater vindt plaats gedurende de vulfase. In deze vulfase komt het te bergen bodemmateriaal in direct contact met het oppervlaktewater, waarbij het bodemmateriaal bovendien kan verspreiden.

Voor de eindfase wordt uitgegaan van afdekking van het geborgen bodemmateriaal met een laag schone of licht verontreinigde grond. Daardoor zal er geen direct contact meer bestaan tussen het geborgen verontreinigde bodemmateriaal en het bovenstaande oppervlaktewater. Een emissie van verontreinigingen vanuit de (afgesloten) berging naar het oppervlaktewater wordt verwaarloosbaar geacht.

### Toetsingskader

Aan de hand van een modelonderzoek wordt een indicatie verkregen van de toekomstige kwaliteit van het oppervlaktewater door de berging van de vrijkomende specie in de Voorhaven. In onderstaande tabel zijn de toetsingscriteria samengevat.

**Tabel 8.12.4: Toetsingscriteria oppervlaktewaterkwaliteit**

Te toetsen effect	Toetsing aan (criterium)
<b>Beïnvloeding waterkwaliteit in de Voorhaven zelf</b>	
Concentratie opgeloste verontreinigingen	MTR (Maximum Toelaatbaar Risiconiveau; uit Vierde Nota Waterhuishouding)
Concentratie aan zwevend stof gebonden verontreinigingen	MTR
Zwevend stofgehalte	Achtergrondgehalte in de Waal
<b>Emissie vanuit de Voorhaven naar de Waal</b>	
Concentratie opgeloste verontreinigingen in uittredend water naar Waal	Achtergrondgehalte in de Waal
Concentratie aan zwevend stof gebonden verontreinigingen in uittredend water naar Waal	Achtergrondgehalte in de Waal
Emissievracht in uittredend water naar Waal	Autonome vracht in de Waal

### **Werkwijze modelonderzoek**

Voor het berekenen van de verspreiding tijdens de vulfase wordt gebruik gemaakt van het model WESTSIDE (Waterkwaliteits Effecten bij Storten van Specie In Depots) van RIZA. Het model berekent de kwaliteit van het water in een bergingslocatie onder invloed van verontreinigde baggerspecie. Het resultaat van de berekeningen met WESTSIDE is een gemiddelde waterkwaliteit in de bergingslocatie en een gemiddelde emissie vanuit de Voorhaven naar het omringende oppervlaktewater (in dit geval de Waal). In bijlage 7 is een technische beschrijving opgenomen van de uitgevoerde modelberekeningen.

Voor de bepaling van de effecten op het oppervlaktewater zijn enkele scenario's doorgerekend (zie tabel 8.12.5). Hier zijn verschillende combinaties van de bepalende factoren getest:

- a) 3 types Voorhaven (Wachthaven, kleine en grote Voorhaven);
- b) 3 aannames voor de uitwisseling van water tussen de Voorhaven en de Waal;
- c) 2 aannames voor de kwaliteit van de specie.

Ad a: De groottes van de Voorhaven zijn reeds beschreven in par. 7.4.

#### Ad b: Uitwisseling water tussen Voorhaven en Waal

In de Startnotitie van de MER Zandwinning Winssen (Gemeente Beuningen, 2005) worden twee alternatieven beschreven met betrekking tot het uitwisselingsdebiet tussen Waal en Voorhaven. Het betreft een berging met open verbinding naar de Waal of een gesloten berging. In het geval van een open verbinding kan er tijdens hoogwater op de Waal water over de uiterwaard via de Voorhaven weer naar de Waal stromen, en daarmee opgeloste verontreinigingen meenemen. Er zijn twee frequenties voor een dergelijk hoogwater onderzocht: twee maal en vier maal per jaar.

Een gesloten berging (zonder open verbinding met de Waal) is denkbaar als aan het eind van het project er geen afvoer van delfstoffen meer plaats hoeft te vinden, en alleen de Voorhaven volgestort moet worden. Bij een dergelijke gesloten berging is het effect van bergen op de waterkwaliteit in de Voorhaven maximaal; het water wordt immers niet gemengd met ander water. Alleen bij hoogwater kan uitwisseling plaatsvinden.

In totaal zijn er dus drie varianten gedefinieerd voor de uitwisseling van water

- geen uitwisseling, door een gesloten verbinding;
- wel uitwisseling (open verbinding), met 2x/jaar doorspoeling vanwege hoogwater;
- wel uitwisseling (open verbinding), met 4x/jaar doorspoeling vanwege hoogwater.

#### Ad c: Kwaliteit te bergen specie

Bij elk alternatief varieert de hoeveelheid van de te bergen grond per grondtype en daarmee samenhangend de verontreinigingsgehalten van de grond. Hierdoor is voor elk alternatief apart een gemiddelde concentratie berekend van de in de Voorhaven te bergen grond. Daarnaast is voor ieder alternatief een 'worst case' bepaald voor wat betreft de gemiddelde verontreinigingsgehalten. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het totale volume te bergen grond, volledig bestaat uit grond van de verontreinigingsklassen 3 en 4. Het verontreinigingsgehalte is daarbij bepaald aan de hand van het gewogen gemiddelde van alle beschikbare grondmonsters uit de af te graven grond van de Winssense uiterwaarden (incl. het Voorhavengebied zelf) met klasse 3 of 4.

De doorgerekende scenario's zien er nu als volgt uit (zie tabel 8.12.5):

**Tabel 8.12.5: Berekende scenario's oppervlaktewaterkwaliteit**

Scenario	type Voorhaven	uitwisselingsdebiet met Waal	kwaliteit te bergen specie
1	grote Voorhaven	geen (gesloten berging)	gemiddelde samenstelling
2			'worst case' samenstelling
3		reguliere uitwisseling+2x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
4			'worst case' samenstelling
5		reguliere uitwisseling+4x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
6			'worst case' samenstelling
7	kleine Voorhaven	geen (gesloten berging)	gemiddelde samenstelling
8			'worst case' samenstelling
9		reguliere uitwisseling+2x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
10			'worst case' samenstelling
11		reguliere uitwisseling+4x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
12			'worst case' samenstelling
13	Wachthaven	geen (gesloten berging)	gemiddelde samenstelling
14			'worst case' samenstelling
15		reguliere uitwisseling+2x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
16			'worst case' samenstelling
17		reguliere uitwisseling+4x/jaar hoogwater	gemiddelde samenstelling
18			'worst case' samenstelling

Aan de hand van de bodemanalyses zijn twee gidsparameters geselecteerd voor berekeningen (zie ook paragraaf 8.12.1 grondwaterkwaliteit). Deze gidsparameters worden representatief beschouwd vanwege de hoge concentraties en mobiliteit. De gidsparameters gelden als representatief voor de belangrijkste twee groepen van verontreinigingen:

- fluorantheen; als zijnde een representant van de groep van sterk hydrofobe organische microverontreinigingen;
- nikkel; als zijnde een representant van de groep van zware metalen.

Een uitgangspunt voor deze modelstudie is het bergen van specie met een onderlosser. De consolidatie tijdens de vulfase is beperkt. Een belangrijke input voor de berekeningen en de toetsing is de achtergrondkwaliteit. Hiervoor zijn de beschikbare gegevens van de Waal bij Lobith gebruikt.

### Resultaten en conclusies modelberekening

Uit de modelberekeningen blijkt dat (uitgaande van de representatieve gidsstoffen fluorantheen en nikkel) de berging van de uiterwaardengrond in de Voorhaven in bijna alle scenario's leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit in de Voorhaven. (Bij een worst-case, waarbij alleen de meest verontreinigde grond wordt geborgen is wel sprake van een verslechtering voor fluorantheen).

De verbetering van de waterkwaliteit in de Voorhaven wordt veroorzaakt door het volgende mechanisme:

1. voorafgaand aan het berging komt in de Voorhaven alleen Waalwater voor, met een bepaald gehalte aan zwevende stof;
2. de specie die in de Voorhaven geborgen wordt, is gemiddeld minder verontreinigd dan het zwevende stof uit de Waal;
3. bij menging van de specie en het zwevende stof, wordt de gemiddelde concentratie verontreinigingen dus lager;
4. bij berging van de specie vindt gedurende korte tijd opwerveling plaats, maar daarna bezinkt de gestorte specie weer, omdat er bij normale Waalwaterstanden geen stroming door de Voorhaven plaatsvindt;
5. het resulterende gehalte aan zwevende stof (een mengsel van de zwevende stof uit de Waal en een restant van de opgewervelde gestorte specie) is niet groter dan in de huidige situatie;
6. omdat dit mengsel minder verontreinigd is dan de zwevende stof uit het Waalwater in de Voorhaven (zie punt 1-3 hiervoor), resulteert dus een lagere concentratie verontreinigingen in het water van de Voorhaven.

Het feit dat berging van deels verontreinigde specie leidt tot een betere waterkwaliteit op de plek van de berging strookt wellicht niet met de algemene verwachting. Het belangrijkste waardoor dit wordt veroorzaakt, is dat het zwevend-stofgehalte niet hoger wordt, en de geborgen specie minder verontreinigd is dan het zwevend stof van de Waal.

De grootte van de Voorhaven en dus de berging (klein bij alternatief 1, groter bij alternatief 2 t/m 5 en het grootst bij alternatief 6 en 7) heeft via twee wegen invloed op dit proces:

- in elk type Voorhaven (berging) wordt in ieder geval de meest verontreinigde specie (klasse 3 en 4) geborgen en daarnaast wordt de berging gevuld met minder of niet verontreinigde specie. Hoe groter de Voorhaven, hoe lager daarmee de gemiddelde concentratie aan verontreinigingen in de geborgen specie wordt; het aandeel van de meest verontreinigde specie wordt immers kleiner. Daarmee daalt ook de uitspoeling van verontreinigingen naar het oppervlaktewater;
- bij hoogwater zal de Voorhaven volstromen met “vers” Waalwater, dat vervolgens via de monding van de Voorhaven weer in de Waal verdwijnt. Bij een grote Voorhaven betreft dit een groter volume water (en dus potentieel meer verontreinigd water) dan bij een kleine Voorhaven.

Deze twee effecten werken dus tegengesteld aan elkaar. Het netto effect is berekend met het model WESTSIDE.

Wat betreft de waterkwaliteit in de Voorhaven blijkt uit het modelonderzoek het volgende:

- vrijwel alle scenario's leiden in de Voorhaven tot een overschrijding van de MTR voor concentraties in oplossing van fluorantheen en nikkel. Dit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door de oplossing van verontreinigingen uit het zwevend stof van de Waal en in mindere mate door de berging van het uiterwaardenmateriaal. Wat betreft de waterkwaliteit in de Waal kan het volgende worden geconcludeerd:
- bij normale Waalwaterstanden is er geen doorgaande stroming tussen de Voorhaven en de Waal; de Voorhaven fungeert als een soort bezinkbekken. Alle specie die in de Voorhaven wordt geborgen bezinkt ook in de Voorhaven, deze specie (vaste stoffen) gaan niet naar de Waal.

Weliswaar zorgt het bergen voor verdringing van water uit de Voorhaven, maar de specie die hierin is opgenomen bezinkt voordat het water de monding van de Voorhaven heeft bereikt;

- bij de monding van de Voorhaven vindt wel enige uitwisseling van water – en de daarin opgeloste verontreinigingen - plaats tussen de Voorhaven en de Waal. Dat is in normale situaties al zo, maar ook bij bergen of bij hoogwater, wanneer er Waalwater via de uiterwaard en de Voorhaven weer naar de Waal stroomt. Omdat de concentratie verontreinigingen in het Waalwater groter is dan de concentraties die voortkomen uit de geborgen specie, wordt de kwaliteit van het Waalwater hier niet slechter van;
- voor het duidelijk krijgen van de verschillen tussen de alternatieven is beoordeeld op de vracht aan opgeloste verontreinigingen (d.w.z. een gewicht aan verontreinigingen) die netto vanuit de Voorhaven de Waal in komt, onder verschillende omstandigheden (normale situaties, bij storten en bij hoogwater). Deze wordt wederom bepaald door de gemiddelde concentratie van de te bergen specie en de hoeveelheid water die in deze situaties vanuit de Voorhaven naar de Waal stroomt. Hoe kleiner de Voorhaven, hoe hoger de concentratie van de specie, en hoe kleiner de hoeveelheid water die uit de Voorhaven naar de Waal stroomt (er is immers een kleiner watervolume); dit zijn weer tegengesteld werkende effecten. Na doorrekening blijkt de wachthaven iets positiever te scoren dan de grotere Voorhavens.

In onderstaande tabel is de uiteindelijke effectbeoordeling van de alternatieven weergegeven.

**Tabel 8.12.6: Samenvatting effectbeoordeling oppervlaktewaterkwaliteit**

Toetscriterium	Alternatief 1 Wachthaven	Alternatieven 2 -5 Kleine Voorhaven	Alternatieven 6 en 7 Grote Voorhaven
waterkwaliteit in haven	+	+/0	+
emissie naar Waal	+	+/0	+/0

+ : positief effect

+/0: licht positief effect

### 8.12.3 Mitigerende maatregelen waterkwaliteit

In dit MER is ervan uitgegaan dat de licht tot sterk verontreinigde grond in de Voorhaven ongescheiden wordt geborgen. Een mitigerende maatregel voor de effecten op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit is het voorzien van een isolerende laag op de bodem en taluds van het depot en bovenop het depot. Deze isolerende laag zou een minimale dikte van 1 meter moeten hebben en moeten bestaan uit klasse 0-2 uiterwaardgrond.

(Een geavanceerder afdichting met folie of een drainagesysteem wordt niet realistisch geacht vanwege de zeer hoge kosten en het faalrisico van deze maatregelen.)

In het MER is beschreven dat het storten van de grond wordt gedaan door middel van een onderlosser. Uit de studie blijkt dat het storten van de grond in de voorhaven niet leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Een mitigerende maatregel zoals het gebruik van een stortkoker heeft dus geen toegevoegde waarde.

## 8.13 Geotechniek

Voor het project zandwinning Winssen zijn de volgende geotechnische aspecten bestudeerd:

- stabiliteit dijklichaam bij aanleg hoogwatergeul en voorhaven;
- stabiliteit taluds Geertjesgolf;
- zettingen van de aanwezige bebouwing.

Tenslotte is ook een korte beschouwing opgesteld over het proces na opvulling van de oostplas.

Voor een uitgebreide beschouwing van deze aspecten wordt verwezen naar bijlage 13. Onderstaand zijn de belangrijkste conclusies weergegeven.

### **Stabiliteit dijklichaam bij aanleg hoogwatergeul en voorhaven**

Voor de stabiliteit van het dijklichaam zijn drie mechanismen van belang, namelijk piping, macrostabiliteit en zettingsvloeiing:

1. piping is erosie van de ondergrond door grondwaterstroming; in dit geval door stroming onder de dijk door;
2. bij de beschouwing van de macrostabiliteit wordt nagegaan of de dijk voldoende stabiel is tegen afschuiving in het talud en de ondergrond;
3. zettingsvloeiing is het mechanisme waarbij een met water verzadigde massa zand zeer grote verplaatsingen ondergaat als gevolg van verweking, het zand gaat zich als ware als een vloeistof gedragen. Verweking kan ontstaan bij een te steil talud en een te losse pakking van het zandpakket. Er is wel altijd een aanleiding nodig voordat zettingsvloeiing kan optreden, bijvoorbeeld waterstanddalingen, trillingen of ophogingen.

Uit het geotechnische onderzoek blijkt het volgende:

- omdat tussen het dijklichaam en de geul/voorhaven een voldoende dikke kleilaag aanwezig is en de afstand hiertussen minimaal 100 meter is, wordt piping niet verwacht bij de aanleg van de hoogwatergeul en de voorhaven. Bij de aanleg van het kanaal met de sluis kan piping op voorhand niet worden uitgesloten. Bij het ontwerp van de sluis zouden eisen moeten worden gesteld om piping te voorkomen;
- uit de stabiliteitsberekeningen die voor dit MER zijn uitgevoerd wordt geconcludeerd dat de macrostabiliteit van de dijk door de aanleg van de hoogwatergeul en de voorhavens niet in het geding is. Ook hierbij geldt dat bij het ontwerp van de sluis eisen zouden moeten worden gesteld om instabiliteit van het dijklichaam te voorkomen;
- uit de berekeningen blijkt dat zettingsvloeiing niet schadelijk is voor het dijklichaam bij de aanleg van de hoogwatergeul en de wachthaven met kanaal. De kleine en grote Voorhaven worden aangelegd tot een grotere diepte, daarom gaat dit hier niet voor op. Op basis van het uitgevoerde grondonderzoek wordt geconcludeerd dat bij de aanleg van de grote en kleine Voorhaven zettingsvloeiing mag worden uitgesloten.

### **Stabiliteit taluds Geertjesgolf**

Ter plaatse van de Geertjesgolf is de samenstelling van het zandpakket onderzocht om na te gaan of sprake is van een kans op zettingsvloeiing. Geconcludeerd wordt dat zettingsvloeiing niet waarschijnlijk wordt geacht. Het uitgevoerde grondonderzoek is niet dekkend en dient te worden aangevuld met boringen en sonderingen om zettingsvloeiing te kunnen uitsluiten. Ook dient aandacht te worden besteed aan de aanwezigheid van kabels en leidingen in de taluds van de westelijke en oostelijke plas.



Geadviseerd wordt het aanvullend onderzoek uit te voeren ten behoeve van de vergunningsaanvragen voor het project.

### **Zetting van aanwezige gebouwen**

Uit het onderzoek naar de grondwaterstandsveranderingen (zie paragraaf 8.11) blijkt dat de grondwaterstanden in de eindsituatie ter plaatse van de huidige bebouwing met maximaal verlagen 0,2 meter zullen verlagen. Gegeven de bodemopbouw wordt bij een gemiddelde eengezinswoning wordt hierbij een zetting afgeleid van 1 mm. Dit is een zetting die ook van nature bij droge zomers op kan treden. Significante schade aan bebouwing wordt hierbij niet verwacht.

De indicatieve berekeningen van de grondwaterstandseffecten tijdens uitvoering geven eveneens een grondwaterstandsverlaging van max. 0,2 meter ter plaatse van bebouwing, waarvoor dezelfde conclusies gelden als hierboven. De daadwerkelijke grondwaterstandsverlagingen tijdens de uitvoering zijn echter sterk afhankelijk van de fasering van de werkzaamheden. In het kader van de vergunningaanvragen dient hier nader aandacht aan te worden besteed.

Het hoogwaterterrein ter plaatse van de Voorhaven dient mogelijk te worden gefundeerd, immers de belasting van dit terrein kan hoog zijn. Dit is een aspect dat bij de nadere uitwerking van de plannen verder dient te worden onderzocht.

### **Opvulling oostplas**

De oostplas van Geertjesgolf zal worden aangevuld met het restmateriaal dat vrijkomt bij het ontgraven van de deklaag. Deze deklaag bestaat uit: een leeflaag en klei-, leem- en zandlagen. Hierin zijn de lagen die klei en leem bevatten de cohesieve materialen, dat wil zeggen materiaal met onderlinge samenhang en over het algemeen minder grote waterdoorlatendheid. Wanneer ook gebruik gemaakt wordt van loskorrelig en goed waterdoorlatend materiaal zoals zand, dan kan het water beter weg, en klinkt de bodem sneller in<sup>7</sup>. Gezien de grondbalans ligt het voor de hand om voor de aanvulling gebruik te maken van een combinatie van aanvulmaterialen. De volgende maatregelen worden aanbevolen:

- het afwisselend aanbrengen van leem/klei en zand;
- in het bovenste gedeelte van de aanvulling uitsluitend zand aanbrengen;
- de aanvulling in eerste instantie hoger afwerken dan het omringende maaiveld (bijv. 2 m. hoger), om de druk op de onderliggende (nog inklinkende) bodemlagen te verhogen waardoor de eindtoestand sneller bereikt wordt;
- het aanbrengen van een ringsloot rond de oostplas (en eventueel er dwars doorheen) om het uitgeperste poriënwater en het regenwater in de ophoging af te voeren.

Met deze maatregelen kan de oostplas – nadat deze volledig gevuld is – in ongeveer een half jaar consolideren, zodanig dat deze begaanbaar is.

---

<sup>7</sup> In een bodemlaag komen vaste deeltjes (bijv. zand en klei), water en lucht voor. Wanneer de oostplas (waarin water staat) wordt opgevuld, zullen de vaste bodemdelen het water verdringen. Is de plas geheel opgevuld, dan is er in eerste instantie nog steeds veel water aanwezig tussen de bodemdeeltjes. De overmaat aan water wordt langzamerhand uit de grond geperst door de druk van de bovenliggende bodemlagen. Omdat het water verdwijnt, neemt ook het totale volume van de bodem af; daardoor zakken de lagen in en zakt dus ook het maaiveld. Dit proces wordt “inklinken” genoemd.

## 8.14 Verkeersveiligheid en nautische veiligheid

De effecten van het project op de verkeersveiligheid (door vrachtverkeer) en nautische veiligheid (door extra scheepvaart) zijn voor alle alternatieven gelijk, en worden hieronder besproken.

### Vrachtverkeer

Buiten het projectgebied zal er alleen tijdens mobilisatie en demobilisatie van de installatie verkeer plaatsvinden buiten het projectgebied. Significante negatieve effecten worden hierdoor niet verwacht.

### Scheepvaart

Op de Waal is jaarlijks sprake van ruim 136.000 binnenvaartbewegingen, met een totaal laadvermogen van 280 miljoen ton. Voor de overige vaart liggen deze aantallen op ruim 4900 scheepsbewegingen en bijna 7,5 miljoen ton. De totale vervoerde lading over de Waal bedroeg in 2001 ruim 153 miljoen ton. Bij hoogwater is er ter hoogte van Winssen geen sprake van een vaarverbod. In Duitsland geldt een dergelijk vaarverbod wel. Tot 2020 wordt een sterke toename verwacht (tot 50%) van het goederenvervoer over het water. Door schaalvergroting van de schepen vertaalt dit zich in een toename van het aantal scheepvaartbewegingen van circa 4%. Voor het overige scheepvaartverkeer (duw- en sleepboten en recreatievaart) bedraagt de geschatte groei op de Waal bij Nijmegen 7%.

Het aanleggen van de hoogwatergeul en het winnen van zand geeft gedurende de aanleg een negatief effect voor veiligheid en vlotheid. Het aantal scheepvaartbewegingen dat per dag uitgevoerd wordt voor het in en uitvaren van de haven is afhankelijk van de hoeveelheid zand die gewonnen wordt. Er kan maximaal 11490 ton beton- en metselzand gewonnen worden per dag bij het inzetten van 2 zandwininstallaties.

Uitgaande van een gemiddelde belading van 800 ton per schip betekent dit circa 15 beladingen per dag. Er zullen dus maximaal 30 scheepvaartbewegingen per dag plaatsvinden.

Door deze toename in scheepvaartverkeer zal de nautische veiligheid op de Waal ter plaatse van Deest-Winssen een negatief effect ondervinden. Met name afwijkende scheepvaartbewegingen, zoals kruisende scheepvaartbewegingen en wevende scheepvaartbewegingen maar ook de verschillen in vaarsnelheid zullen het huidige nautische veiligheidsniveau beïnvloeden.

De kans op aanvaringen op de Waal als gevolg van de toename in afwijkende scheepvaartbewegingen wordt vergroot. De capaciteit van de Waal op zich, buiten de situatie rond de voorhaven te Deest, is in principe voldoende om de verwachte toename van de scheepvaart te kunnen verwerken. De veilige afwikkeling van de scheepvaart in de omgeving van de havenmond is echter zonder aanvullende maatregelen wel volledig afhankelijk van eigen waarneming en initiatief (dan wel opgelegd handelen) van de individuele schipper, onder andere middels de marifoon (VHF) of geluidssignalen. Ondersteuning vanuit de verkeerspost Nijmegen of Tiel kan niet worden gegeven daar de haven buiten de radar- en zichtdekking valt. De kans op scheepsongevallen in de categorie 'aanvaringen met schip zal toenemen.

Door het aanleggen van een hoogwatergeul worden geen effecten verwacht op aanzanding in de hoofdgeul en daarmee het baggerbezwaar.

De dwarsstroming die ontstaat bij de uitstroming van de geul is zeer klein. De scheepvaart zal hier dan ook weinig tot geen hinder van ondervinden.

## 8.15 Techniek uitvoering en zandwinproces

Elk alternatief heeft specifieke uitvoeringsaspecten, die enerzijds de kosten bepalen, en anderzijds risico's (technisch, financieel of procedureel) met zich meebrengen. De kosten zijn apart begroot en worden in de volgende paragraaf besproken. In deze paragraaf gaat het om de complexiteit van de uitvoering:

- a) bij mobilisatie en demobilisatie van het materieel en evt. aanleg van voorzieningen
- b) bij uitvoering van de zandwinning: flexibiliteit en efficiency van het proces (factoren die het winnen, transport, klasseren en samenstellen of verladen compliceren zorgen voor een negatiever oordeel).

### **Alternatief 1 (klasseren in Geertjesgolf, transport per kanaal naar Waal)**

Bij deze variant wordt een kanaal vanuit de Voorhaven aangelegd naar Geertjesgolf. Gezien de optredende waterstanden in de rivier is een schutsluis in het kanaal (ter plaatse van de dijk) noodzakelijk. Het aanleggen van een schutsluis en een kanaal, incl. bruggen in de van Heemstraweg en de Betenlaan, brengt echter aanzienlijke kosten met zich mee.

Er is uitgegaan van een zo kort mogelijk kanaaltracé op grondgebied van de gemeente Beuningen, tegen de gemeentegrens aan. Het kanaal doorsnijdt daarmee een voormalige vuilstort; deze zal dus deels afgegraven moeten worden.

De inhoud van de stort is niet precies bekend. Bij afgraven van deze oude vuilstort is de huidige wet- en regelgeving van toepassing. Dit betekent onder meer dat het afgegraven materiaal beoordeeld moet worden op hergebruiksmogelijkheden, en het niet bruikbare deel verbrand respectievelijk gecontroleerd elders moet worden gestort. Het gehele resterende (niet afgegraven) deel van de oude stort dient zodanig te worden afgewerkt dat het voldoet aan de huidige normen van afwerking (o.a. afdekking, afvang van doorsijpelend water en monitoring). Je kunt je dus niet beperken tot de openliggende rand (t.g.v. de afgraving). Dit is uitvoeringstechnisch, financieel en procedureel een riskante ingreep.

Wat betreft het kanaal zelf werd in de eerste studie naar dit alternatief (DHV, 2002) uitgegaan van een kanaal en schutsluis waarmee tweerichtingsverkeer mogelijk was (kanaal van 100 meter breed op maaiveldniveau). Bij een latere studie bleek dat onder bepaalde voorwaarden ook een smaller kanaal mogelijk is, die alleen aan éénrichtingsverkeer ruimte biedt (Royal Haskoning, 2004). De logistieke beperkingen die een dergelijk kanaal oplevert lijken niet onoverkomelijk.

De daadwerkelijke winning en verwerking van het tout-venant bij dit alternatief komt overeen met de huidige wijze van winnen en verwerken zoals in de Kraaijbergse Plassen wordt toegepast en kent derhalve geen extra operationele risico's.

Een ander voordeel van deze werkmethode is dat het grootste deel van het niet-vermarktbaar zand vrijkomt bij het klasseren in Geertjesgolf zelf, daar waar het ook zal blijven. Extra transport hiervan naar de Voorhaven en weer terug naar Geertjesgolf is in dit geval niet nodig.

Concluderend ligt het grootste bezwaar van dit alternatief dus in de kosten en (grote) risico's bij aanleg van het kanaal; tijdens winning zijn de risico's beperkt.

### **Alternatief 2 (klasseren met drijvende installatie op Geertjesgolf, samenstellen in Geertjesgolf)**

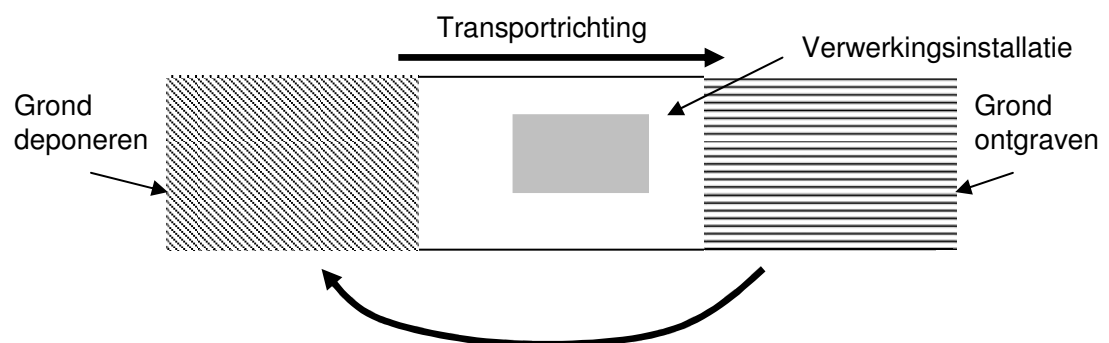
Bij de klasseerinstallaties in Geertjesgolf (alternatief 2 en 3) is de mobilisatie (het verplaatsen van de drijvende klasseerinstallatie van buiten- naar binnendijs) uitvoeringstechnisch complex. Verder is de scheiding tussen verwerken (in Geertjesgolf) en samenstellen (in de Voorhaven) zeer nadelig voor de bedrijfsvoering. Dit wordt hieronder toegelicht.

#### Installatie van win/verwerkingsinstallatie in Geertjesgolf.

Gezien de afmetingen van de win/verwerkingsinstallatie en het feit dat er geen verbinding is tussen de rivier en Geertjesgolf, is het niet eenvoudig om de installatie als een geheel in Geertjesgolf te installeren. Als mogelijke oplossingen kan gedacht worden aan de toepassing van:

- een grondsluis. Hierbij wordt vanuit de rivier richting Geertjesgolf een zich verplaatsend bassin gegraven waar de verwerkingsinstallaties in drijven. Door grond voor de verwerkingsinstallatie te verwijderen en direct weer achter de installatie te deponeren is het theoretisch mogelijk om de installatie als een geheel richting Geertjesgolf te transporteren, zie figuur 8.15.1. Deze werkwijze kent wel de nodige technische, procedurele en financiële risico's. Bij het transporteren moet de dijk doorgraven worden, mogelijk moet de vuilstort worden doorkruist (consequenties zie alternatief 1) en een aantal wegen, kabels en leidingen moet worden gepasseerd;
- gedeeltelijke demontage van de installaties waarbij delen van de installaties via speciaal transport over de dijk en over land naar Geertjesgolf worden getransporteerd. Dit transport dient twee keer plaats te vinden (bij start en eind van het project).

Beide oplossingen vergen aanzienlijke inspanningen en hebben financiële consequenties.



**Figuur 8.15.1: Gebruik van een grondsluis voor het transport van een winzuiger naar Geertjesgolf**

### Scheiding van verwerking en samenstellen

In dit alternatief wordt het toutvenant in Geertjesgolf verwerkt tot zandfracties met een bepaalde diameterverdeling, en vervolgens (in Geertjesgolf) samengesteld tot een gereed product. Dit gereede product wordt per transportband naar de Voorhaven gebracht en daar in een schip geladen.

Elke klant verlangt zand van een specifieke samenstelling; de samenstelling moet dus afgestemd zijn op het schip wat op dat moment in de Voorhaven ligt. De afstand van Geertjesgolf naar de Voorhaven betreft enkele kilometers (afhankelijk van waar de klasseerinstallatie op het betreffende moment in de oost- of westplas van Geertjesgolf ligt. Dit wijkt erg af van de huidige werkwijze. Normaliter is bij een drijvende verwerkingsinstallatie de transportafstand van verwerking naar verlading slechts een beperkt aantal meters. Dit heeft als voordeel dat het beladingproces zeer direct gestuurd kan worden; er kan bij wijze van spreken tot op de ton nauwkeurig geladen worden. In het geval van een transportafstand van een aantal kilometers is dit directe contact tussen leverancier (verwerkingsinstallatie) en ontvanger (binnenvaartschip) niet aanwezig. De te verladen hoeveelheden zullen in beperkte partijen moeten worden afgevoerd naar de Voorhaven. Dit vereist een zeer goede afstemming en communicatie tussen de te beladen schepen en de verwerkingsinstallatie. Weliswaar is met behulp van moderne meet- en regeltechniek veel mogelijk maar ervaring met een vergelijkbare opstelling is niet aanwezig. De werkwijze is uitvoeringstechnisch omslachtig en brengt ook duidelijke nadelen met zich mee. Vanuit operationeel oogpunt bijvoorbeeld zal men over het algemeen bij een bestelling een zekere extra hoeveelheid zand meesturen om bijvoorbeeld te compenseren voor het aanwezige vocht.

De kans bestaat dat een beperkt gedeelte van de aangevoerde hoeveelheid (met een klantspecifieke samenstelling) niet zal kunnen worden beladen of niet wordt betaald; er is immers niet om gevraagd. Deze zgn. overtonnen moeten dan als een financieel verlies gezien worden.

Een ander punt van aandacht is het opstarten en beëindigen van de belading. Dit vereist een regelbare beladingcapaciteit. Gezien de lengte van de transportband zou dit leiden tot een kostbaar geheel. Dit kan eventueel voorkomen worden door het inpassen van een tussentrechter dichtbij de verladingslocatie. Hierbij heeft alleen de korte laadband een regelbare capaciteit. Afstemming tussen de productie en afname van een specifiek product blijft hiermee nog steeds lastig. Al met al zal de nodige ervaring met deze werkwijze moeten worden opgedaan voordat het geheel vanuit operationeel oogpunt bedrijfszeker is.

### **Alternatief 3 (klasseren met drijvende installatie op Geertjesgolf, samenstellen in Voorhaven)**

Dit alternatief is grotendeels gelijk aan alternatief 2. Het enige verschil betreft de locatie van samenstellen; dat gebeurt bij dit alternatief in de Voorhaven (in plaats van in Geertjesgolf). Na klasseren tot bepaalde fracties worden deze fracties via enkele transportbanden naar de Voorhaven gebracht en daar in silo's opgeslagen. Per klant worden vanuit deze silo's de fracties zand in een bepaalde verhouding op een band gestort en vanaf deze band geladen (menging vindt plaats op de band, bij het storten en later bij het lossen van het schip). Dit leidt tot extra investering in silo's in de Voorhaven, (los van de klasseerinstallatie). Het voordeel is echter dat directe controle over de belading behouden blijft, de afstemming tussen productie en afname aanzienlijk eenvoudiger is, en verliezen van geklasseerd zand tot een minimum worden beperkt.

Uitvoeringstechnisch is dit aanzienlijk eenvoudiger. Beide alternatieven blijken in geluidhinder geen noemenswaardig verschil te maken (zie par. 8.7).

#### **Alternatief 4 (klasseren met landinstallatie op Geertjesgolf, samenstellen in Voorhaven)**

Een landklasseerinstallatie (alternatief 4 en 5) moet apart voor het project worden aangevoerd en opgebouwd. Gezien het tijdelijk functioneren en de beperkte restwaarde van de landinstallatie is dit een forse kostenpost, maar de opbouw van een dergelijke installatie is niet bijzonder complex. De landinstallatie zal een omvang moeten hebben die veel groter is dan de installaties die momenteel in Nederland worden toegepast.

Het ruimtebeslag van de klasseerinstallatie op land is aanzienlijk groter dan bij drijvende klasseerinstallatie, met name vanwege de voorraden om de installatie heen. Hoe groter de capaciteit van de installatie, hoe kleiner deze voorraden kunnen zijn, om te voldoen aan de (fluctuerende) marktvraag. Gezien de eenmalige investering in de landinstallatie wordt de capaciteit ervan bij voorkeur relatief klein gehouden. Vooral nog wordt uitgegaan van een ruimtebeslag van 4 à 5 hectare voor de installatie en de voorraden tezamen.

Wanneer Geertjesgolf ontgrond wordt van oost naar west (uitgangspunt) en de landinstallatie in de zuidwesthoek van Geertjesgolf wordt gesitueerd (uitgangspunt), dan wordt het areaal nabij de klasseerinstallatie als laatste ontgrond. In deze laatste fase wordt de beschikbare ruimte voor de installatie en de voorraden krap, wat het productieproces in deze fase kan bemoeilijken.

Bij dit alternatief wordt zand geklasseerd in Geertjesgolf, in fracties getransporteerd naar de Voorhaven, en daar vanuit silo's samengesteld tot een gereed product (vergelijkbaar met alternatief 3).

#### **Alternatief 5 (klasseren met landinstallatie in Geertjesgolf, samenstellen in Geertjesgolf)**

Dit alternatief verschilt van alternatief 4 alleen met betrekking tot de locatie van samenstellen (net als bij alternatief 2 en 3). Voor dit alternatief gelden dezelfde nadelen als bij alternatief 2 met betrekking tot samenstellen in Geertjesgolf (zie beschrijving alternatief 2, "Scheiding van verwerken en samenstellen").

#### **Alternatief 6 (klasseren in Voorhaven, landdepot)**

De alternatieven 6 en 7 met drijvende klasseerinstallaties in de Voorhaven zijn qua uitvoering het eenvoudigst. Er wordt uitgegaan van 2 klasseerinstallaties, die over het water kunnen worden aangevoerd. De installaties hoeven niet verplaatst te worden na ontgraving van de Voorhaven, maar kunnen in de Voorhaven blijven.

De lijnen voor aanvoer van toutvenant vanuit Geertjesgolf zijn relatief lang (max. enkele kilometers), wat bij zandwinprojecten niet veel voorkomt. Verder is de wijze van uitvoeren en de bijbehorende risico's niet uitzonderlijk.

### **Alternatief 7 (klasseren in Voorhaven, onderwaterdepot)**

Dit alternatief verschilt van alternatief 6 alleen met betrekking tot het opslaan van het toutvenant; in dit geval onder water in plaats van op het land. Om ook bij dit alternatief de geluidhinder naar de omgeving te beperken, zal bij de start van het project tussen de Voorhaven en de dijk een wal van toutvenant worden aangelegd. Qua uitvoeringstechniek is ook dit alternatief (net als alternatief 6) niet bijzonder complex of riskant.

## **8.16 Kosten**

Er is een grove raming gemaakt van de kosten voor uitvoering van de zandwinning, per alternatief (nauwkeurigheidsmarge +/- 25%). Hieruit blijkt het volgende:

Qua kosten liggen de alternatieven dicht bij elkaar. Alternatief 3 en 6 zijn iets goedkoper dan alternatieven 2, 4 en 7, en deze zijn weer iets goedkoper dan alternatief 5, maar de verschillen blijven klein. Bij de vergelijking van alternatieven is de orde van grootte van de kosten – mede vanwege de beperkte nauwkeurigheid – middels symbolen aangegeven. De onderbouwing van de kosten is opgenomen in bijlage 12.

Van alternatief 1 zijn de kosten niet bepaald, omdat taakstelling zandwinning bij dit alternatief niet wordt gehaald. De kosten kunnen dus niet op dezelfde basis worden bepaald als de andere alternatieven; er ontbreken operationele kosten voor het winnen van de benodigde hoeveelheid zand. Op basis van Variantenstudie (2004) blijken kosten niet sterk te verschillen van alternatieven van destijds. De kosten voor herinrichting van de vuilstort zullen duurder worden dan destijds, omdat inmiddels is gebleken dat na gedeeltelijk afgraven van een vuilstort het resterende gedeelte geheel zal moeten worden aangepast aan de huidige eisen aan vuilstorten. Deze kosten waren bij de Variantenstudie nog niet meegenomen.

Bij de kosten van alternatief 6 en 7 is overigens uitgegaan van transport per band. Bij transport per persleiding wordt veel extra water onttrokken aan de ontgrondingsplas in Geertjesgolf, waarvoor nog geen passende mitigatie is gevonden (zie par. 7.5), en de kosten daarvan ook niet kunnen worden bepaald. Daarom is in dit MER uitgegaan van transport per band.





## 9 VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN MMA

### 9.1 Vergelijking alternatieven

De milieueffecten en uitvoeringsaspecten zijn met relatieve scores gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie en samengevat in onderstaande tabel. Het zal duidelijk zijn dat in deze tabel “appels” met “peren” moeten worden vergeleken. Er is geen totaalscore per alternatief bepaald. Daarvoor zou er een keuze moeten worden gemaakt voor het relatieve gewicht dat elk milieueffect ten opzichte van de andere effecten in de schaal legt, en die keuze is in dit geval lastig te maken.

Uit de vergelijking van alternatieven blijkt:

- de alternatieven verschillen niet veel van elkaar qua milieueffecten. Dit komt omdat de alternatieven betrekking hebben op de wijze van uitvoeren van het project, en niet op de eindsituatie. De milieueffecten die vooral bepaald worden door de eindsituatie (bijv. rivierkunde, geotechniek, grondwaterkwaliteit, grondwaterkwantiteit (deels), ecologie (deels)) maken geen verschil tussen de alternatieven. De milieueffecten die samenhangen met de wijze van uitvoeren kunnen wel verschil geven (m.n. geluidhinder);
- alternatief 1 brengt een aantal specifieke negatieve effecten met zich mee, die samenhangen met de aanleg van het kanaal en de doorgraving van de stortplaats;
- het belangrijkste verschil wordt gevonden in de geluidhinder en de uitvoeringsaspecten. Afgezien van het vervallen alternatief 1 scoren alternatief 4 en 5 (met landinstallatie) het beste qua geluidhinder; alternatief 6 en 7 het beste qua uitvoeringsaspecten. Mitigerende maatregelen tegen geluidhinder kunnen dit beeld nog veranderen. Qua kosten liggen de alternatieven dicht bij elkaar. Alternatief 3 en 6 zijn iets goedkoper dan alternatieven 2, 4 en 7, en deze zijn weer iets goedkoper dan alternatief 5, maar de verschillen blijven klein.

De totale **opbrengst aan delfstoffen** voor de verschillende alternatieven is hieronder samengevat.

Tabel 9.1 Opbrengst delfstoffen per alternatief

Alternatief	Opbrengst zandwinning in vermarktbaar beton- en metselzand (mln. ton)
1 (wachthaven)	23,8
2 tot en met 5 (kleine Voorhaven)	25,0
6 en 7 (grote Voorhaven)	26,3
<b>taakstelling voor het project</b>	<b>25</b>

## 9.2 Keuze MMA

### 9.2.1 Algemeen

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is door de gemeente Beuningen geselecteerd uit de 7 bovenstaande alternatieven na bepaling van de milieu-effecten van deze alternatieven. Vanwege geluidhinder als een van de belangrijkste milieu-effecten, valt de keuze op alternatieven 4 of 5 (op basis van uitvoeringsaspecten kan vervolgens alternatief 4 als beste worden gekozen).

De motivatie voor een keuze uit de 7 alternatieven is dat de belangrijkste mogelijkheden voor beperking van de milieu-effecten reeds zijn opgenomen in de 7 alternatieven, die in de Startnotitiefase zijn opgesteld. Het MMA kan verder worden aangevuld met mitigerende maatregelen. Deze zijn hieronder samengevat.

De keuzes voor mitigerende maatregelen – evenals de keuze voor een bepaald alternatief - moeten worden gemaakt door het bevoegd gezag, bij voorkeur in samenspraak met de uitvoerders van het project. Naast milieu-effecten en kosten spelen daarbij ook praktische uitvoeringsaspecten, technische mogelijkheden en voorkeuren van de uitvoerders een rol. Dit is een van de belangrijkste redenen waarom in dit MER ook geen voorkeursalternatief is opgenomen, en ook de verschillende mitigerende maatregelen nog niet zijn vastgelegd.

## 9.2.2 Aanvulling met mogelijke mitigerende maatregelen

### **Landschap**

Mitigerende maatregelen hebben vooral betrekking op de uitvoeringsfase, en de daarbij optredende visuele hinder. Door de begrenzing van de zandwinplas aan de oostzijde wordt veel van de archeologische waarden ontzien, en ook de Koningsstraat blijft intact.

Beperken van de visuele hinder in de uitvoeringsfase is mogelijk voor een drijvende installatie, een landinstallatie en de transportband.

Door het aanleggen van een depot tussen de woningen en de zandwinplas in de Geertjesgolf kan de visuele hinder verminderd worden van de drijvende installatie. Een voorwaarde hierbij is dat deze depots landschappelijk worden ingericht, dat wil zeggen voorzien van bomen en struiken. Uiteraard zal dit in overleg met de omwonenden afgesproken moeten worden, omdat door de depots ook het uitzicht op het achterliggende landschap met winplas verdwijnt. De waardering van beide opties zal verschillen per bewoners(groep).

Bij de landinstallatie kan door het gebruik van depots bij de landinstallatie zelf het zicht van omwonenden op de installaties verminderd worden.

Ook transportbanden kunnen ingepast worden in het landschap. Belangrijk is het zorgvuldig kiezen van een route, die toelaat de ligging van de transportband zo laag mogelijk te houden, door zo weinig mogelijk wegen te kruisen. Ook een voegen naar de historische lijnen in het landschap en het vermijden van bestaande beplantingselementen zal de effecten in positieve zin beïnvloeden.

### **Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit**

In dit MER is ervan uitgegaan dat de licht tot sterk verontreinigde grond in de Voorhaven ongescheiden wordt geborgen. Een mitigerende maatregel voor de effecten op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit is het voorzien van een isolerende laag op de bodem en taluds van het depot en bovenop het depot. Deze isolerende laag zou een minimale dikte van 1 meter moeten hebben en moeten bestaan uit klasse 0-2 uiterwaardengrond.

(Een geavanceerder afdichting met folie of een drainagesysteem wordt niet realistisch geacht vanwege de zeer hoge kosten en het faalrisico van deze maatregelen.)

In het MER is beschreven dat het storten van de grond wordt gedaan door middel van een onderlosser. Uit de studie blijkt dat het storten van de grond in de voorhaven niet leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Een mitigerende maatregel zoals het gebruik van een stortkoker heeft dus geen toegevoegde waarde.

### **Geluidhinder**

Voor de verdere beperking van geluidhinder (anders dan de keuze voor een bepaald alternatief) kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden ingezet:

- gebruik van een elektrische zandzuiger in plaats van de gebruikelijke dieselzuigers (voor de voeding van een elektrische zuiger is een dieselaggregaat nodig; deze zou geplaatst moeten worden op een locatie waar zo min mogelijk bebouwing in de omgeving voorkomt);
- aanbrengen van grondwallen rondom de bronnen (m.n. Geertjesgolf);
- plaatsen van booster stations van persleidingen in een geluidsisolerende kast;
- aanbrengen van gevelbeplating rondom de landinstallatie.

### **Grondwaterkwantiteit**

De grondwatereffecten in de **eindsituatie** kunnen op verschillende manieren worden gemitigeerd.

- De ontgravingsdiepte van hoogwatergeul zou mogelijk verder kunnen worden verfijnd, zodanig dat over de hele lengte van de geul een deel (bijv. 0,5 meter) van de kleiige deklaag onder de bodem van de geul blijft liggen. Daarmee blijft een deel van de weerstand tegen intrede van rivierwater in de bodem intact. De ruimte voor verdere verondieping van de geul is overigens niet groot, vooral vanwege ecologische overwegingen (ontstaan van de juiste habitattypes en voorkómen van oobosontwikkeling, vanwege het beheer en de opstuwning van rivierwater).
- Direct binnendijs kunnen nadelige effecten van de toename van kwelwater bij hoogwater worden beperkt door aanleg van extra drainage (middels sloten of drains).
- Rondom Geertjesgolf kan de vernatting van landbouwgrond eveneens worden tegengegaan met drainagemaatregelen (aanleg extra sloten of greppels of plaatselijk verlagen polderpeil). Tegengaan van verdroging kan eveneens met extra oppervlaktewater, waar een bepaald peil in gehandhaafd moet blijven, of een verhoging van het peil in bestaande watergangen.

Voor de **situatie tijdens uitvoering** is eerder reeds aangegeven dat de effecten sterk afhangen van de detail-uitvoeringsplanning. (Dit geldt voor ontgroning van Geertjesgolf, en niet bij ontgraving buitendijs, waar het grondwaterregime in hoge mate bepaald wordt door de Waal). Het meest gunstig is als de ontgroning in Geertjesgolf wordt gestart op een locatie die zo ver mogelijk van huizen of droogtegevoelige landbouwpercelen af ligt, zodat de grote initiële grondwaterstandsverlagingen zo min mogelijk nadelige vervolgeffecten met zich meebrengen. Dit kan dus bijv. in het midden of aan de zuidkant van de plassen zijn. Dit zal ten tijde van de vergunningaanvragen in overleg met de uitvoerende partij bepaald moeten worden.

Aanvoer van Waalwater biedt overigens een mogelijkheid om ook de grondwatereffecten ten gevolge van de onttrekking van toutvenant uit Geertjesgolf te compenseren. Het verdwijnen van zand wordt dan gecompenseerd door de aanvoer van water van buitenaf.

Tijdens het opstellen van het MER bleek dat het Waterschap Rivierenland die hier eerder bezwaren tegen had, deze bezwaren inmiddels heeft ingetrokken omdat de kwaliteit van het Waalwater in het algemeen niet slechter blijkt dan het binnendijs aanwezige water.

Het verdient aanbeveling deze mogelijkheid in de vergunningfase nader te bekijken, in overleg met het Waterschap Rivierenland en de gemeente Beuningen (zie hfst. 12). Deze compensatiemogelijkheid is er voor alle alternatieven op dezelfde manier, en geeft dus geen extra informatie ten behoeve van de vergelijking van alternatieven.

Voor verdere mitigatie van grondwaterstandsverlagingen gelden dezelfde maatregelen als hierboven genoemd (extra oppervlaktewater, verhoging waterpeil).

### **Luchtkwaliteit en stofhinder**

Voor de beperking van effecten op luchtkwaliteit en stofhinder kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden ingezet:

#### voor luchtkwaliteit en fijn stof:

- keuze voor emissiearm materieel (bijv. elektrisch in plaats van diesel) evt. voorzien van (overigens zeer kostbare) roetfilters;

#### voor grof stof:

- afdekking, begroeiing of vochtig houden van tijdelijke depots;
- afdekking van transportbanden;
- keuze voor persleidingen in plaats van transportbanden;
- bekleden van klasseerinstallaties;
- beperken van de productie bij hevige wind (bijv. meer dan windkracht 8).

## VERGELIJKENDE SCORETABEL ALTERNATIEVEN ZANDWINNING WINSSSEN

LEGENDA	
+++ = sterk positief effect	--- = sterk negatief effect
++ = positief effect	-- = negatief effect
+ = licht positief effect	- = licht negatief effect
0 = geen effect	

ALTERNATIEVEN	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6	Alt. 7
Grote Voorhaven	Klein	Middel	Middel	Middel	Middel	Groot	Groot
Locatie klasseerinstallatie [1]	GG	GG	GG	GG	GG	VH	VH
Locatie samenstelling gereed product [1]	GG	GG	VH	VH	GG	GG	GG
Type klasseerinstallatie [2]	Water	Water	Water	Land	Land	Water	Water
Transport tussen Geertjesgolf en Voorhaven	Kanaal	Band	Band	Band	Band	Band/ pijp	Band/ pijp
<b>MILIEUEFFECTEN</b>							
<b>Geluidhinder en trillingen</b>							
- geluidhinder	--	---	----	--	--	--/----	--/----
- laagfrequent geluid	-	-	-	-	-	-	-
- trillingen	0	0	0	0	0	0	0
<b>Stofhinder en luchtkwaliteit</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grondwaterkwantiteit</b>							
- effecten grondwaterstanden tijdens uitvoering [7]	---	---	---	---	---	--- [5]	--- [5]
- effecten op grondwaterstand in eindsituatie	-	-	-	-	-	-	-
<b>Grondwaterkwaliteit</b>							
- verspreiding grondwaterverontreiniging uit berging [3]	+	+	+	+	+	++	++
<b>Oppervlaktewaterkwaliteit</b>							
- effect berging op waterkwaliteit Voorhaven	+	+0	+0	+0	+0	+	+
- emissie verontreinigingen naar de Waal	+	+0	+0	+0	+0	+0	+0
<b>Bodem</b>							
- vermindering blootstelling aan verontreinigingen	+	+	+	+	+	+	+
- ontgraving stortplaats	-- [4]	0	0	0	0	0	0
<b>Ecologie</b>							
- uiterwaard, tijdens uitvoering (verstoring Voorhaven)	0 / -	-	-	-	-	---	---
- uiterwaard, in eindsituatie (hoogwatergeul)	+	+	+	+	+	+	+
- verstoring en vernietiging Geertjesgolf	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rivierkunde en erosie</b>							
- waterstandsverlaging	+	+	+	+	+	+	+
- erosie en sedimentatie	0	0	0	0	0	0	0
<b>Geotechniek</b>							
- stabiliteit dijklichaam en talud Geertjesgolf	0	0	0	0	0	0	0
- zetting omliggende gebouwen [7]	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bebouwing</b> (verwijderen 1 woning, kans op grondwateroverlast)	---	---	---	---	---	---	---

ALTERNATIEVEN	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6	Alt. 7
<b>Landbouw</b> (vermindering areaal, opbrengstdepressie [7])	--	--	--	--	--	--	--
<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie (LCA)</b>							
- tijdens uitvoering	--	--	--	-/--	-/--	-/--	-/--
- eindsituatie	--	--	--	--	--	--	--
<b>UITVOERINGSASPECTEN</b>							
<b>Uitvoeringsaspecten</b>							
- mobilisatie/demobilisatie, voorzieningen	---	--	--	-	-	0	0
- ruimtebeslag klasseerinstallatie	0	0	0	-	-	0	0
- flexibiliteit zandwinproces	0	--	0	0	--	0	0
<b>Kosten</b> (relatief t.o.v. het duurste alternatief)	[6]	90%	85%	92%	100%	87%	90%
<p>[1] GG = Geertjesgolf, VH = Voorhaven</p> <p>[2] water = drijvende installatie, land = installatie op land</p> <p>[3] ten opzichte van de verspreiding van verontreinigingen uit de deklaag in de huidige situatie</p> <p>[4] de vereiste nieuwe voorzieningen voor de resterende stortplaats zijn positief, ontgraving stort is echter niet doelmatig.</p> <p>[5] uitgegaan van effecten bij transport per band tussen Geertjesgolf en Voorhaven. Bij toepassing van pijp zou oplossing voor wateronttrekking gevonden moeten worden, anders ontstaan grote grondwatereffecten in Geertjesgolf.</p> <p>[6] kosten hiervan niet bepaald, omdat taakstelling zandwinning bij dit alternatief niet wordt gehaald. De kosten kunnen dus niet op dezelfde basis worden bepaald als de andere alternatieven; er ontbreken operationele kosten voor het winnen van de benodigde hoeveelheid zand. Op basis van Variantenstudie (2004) blijken kosten niet sterk te verschillen van alternatieven van destijds. Kosten voor herinrichting vuilstort zullen duurder worden dan destijds.</p> <p>[7] de uitvoeringsplanning van de ontgroning in Geertjesgolf is sterk bepalend voor de grondwatereffecten tijdens uitvoering en eventuele vervolgeffecten op landbouw of bebouwing. Dit geldt voor alle alternatieven op dezelfde manier. De effecten in dit MER gelden als een indicatie. Ten tijde van de vergunningaanvragen zal meer bekend zijn over de uitvoeringsplanning. Dan dient hieraan aandacht te worden besteed.</p>							

## 10 LEEMTES IN KENNIS

Bij het onderzoek ten behoeve van dit MER zijn enkele leemtes in kennis geconstateerd. Deze zijn algemeen van aard en niet van invloed op de afweging tussen de alternatieven.

### **Grondonderzoek**

Bij het geotechnisch onderzoek is geconstateerd dat met name in de Geertjesgolf het uitgevoerde grondonderzoek niet vlakdekkend is. Bovendien zijn enkele fysische bodemparameters onvoldoende in beeld gebracht met de voorgaande onderzoeken. Op basis van het reeds uitgevoerde onderzoek wordt zettingsvloeiing ter plaatse van de Geertjesgolf niet verwacht. Wel wordt geadviseerd aanvullend grondonderzoek te uit te voeren om dit verschijnsel volledig uit te sluiten.

Voorgesteld wordt om aanvullend grondonderzoek uit te voeren met extra boringen en sonderingen ter plaatse van de taluds van de westelijke en oostelijke plas. Tevens dient bij dit onderzoek een aantal bodemparameters zoals de kritieke dichtheid en de korrelvorm van het zand te worden bepaald.

Tevens dient te worden onderzocht of en welke fundering noodzakelijk is voor het hoogwatervrij terrein ter plaatse van de Voorhaven.

### **Tijdelijke effecten grondwaterstand**

De beschreven tijdelijke grondwatereffecten in Geertjesgolf zijn sterk afhankelijk van de planning van de uitvoering (zie de toelichting op de tijdelijke effecten in par. 8.11.1). In dit geval is (arbitrair) uitgegaan van start van de winning in het midden van Geertjesgolf, in werkelijkheid kan dat een andere locatie zijn. Het is aan de ontgronder om een werkplanning te kiezen, waarbij rekening gehouden wordt met de grondwatereffecten. Dit kan ten behoeve van de vergunningaanvragen voor het project. Wanneer de uitvoeringswijze bekend is dient de berekening van de tijdelijke grondwatereffecten te worden geactualiseerd.

### **Omvang voorhaven in verband met scheepvaart**

De kleine Voorhaven bij alternatief 2 t/m 5 dient voldoende ruimte te bieden aan de scheepvaart voor afvoer van delfstoffen. In een eerdere studie van DHV (DHV, 2002) naar de voorhavens is hierover opgemerkt dat de bedrijfstechnische haalbaarheid van de kleine voorhaven nog nadere studie behoeft. In dit type voorhaven kunnen schepen (maar) op één plek draaien (zgn. draaicirkel), wat mogelijk nadelig is voor de bedrijfsvoering. In de grote voorhaven is ruimte voor twee draaicirkels; dit zal bedrijfstechnisch geen probleem vormen.

### **Luchtkwaliteit en stofhinder**

Bij totstandkoming van dit deelrapport bij het MER Zandwinning Winssen was nog niet gedetailleerd bekend welke werktuigen uiteindelijk ingezet zullen worden bij de werkzaamheden. Het verdient aanbeveling bij vergunningverlening, zodra daadwerkelijk bekend is welke werktuigen ingezet gaan worden, gedetailleerder na te gaan wat de emissies van deze werktuigen zijn en deze te vergelijken met de in dit MER geraamde emissies en immissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof.

### **Stabiliteit waterkering**

Uit het geotechnisch onderzoek is geconcludeerd dat de stabiliteit van de waterkering niet in gevaar komt. Om voldoende veiligheidsmarge te garanderen wordt aanbevolen een gevoeligheidsanalyse uit te voeren voor de berekening van de macrostabiliteit van de waterkering. Dit kan in het kader van de vergunningverlening gebeuren.



## 11 MONITORING EN EVALUATIE

### 11.1 Inleiding

Bij monitoring en evaluatie kan onderscheid worden gemaakt in de volgende fases:

- voorbereidingsfase;
- uitvoeringsfase;
- eind- en nazorgfase.

Met de monitoring dienen de voorspelde effecten te worden gecontroleerd door metingen. De monitoring dient zich hierbij met name te richten op de volgende aspecten:

- grondwaterkwantiteit (wijzigingen grondwaterstand en stijghoogtes);
- grondwaterkwaliteit en oppervlaktewaterkwaliteit (controle effecten door de berging in de Voorhaven).

### 11.2 Grondwaterkwantiteit

Het project Zandwinning Winssen heeft invloed op de grondwaterstanden in de omgeving. Over het algemeen is hierbij sprake van een verlaging van de grondwaterstand. De effecten op de grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket zijn beschreven in paragraaf 8.11.

Vanwege de effecten op de grondwaterstand dient het verloop hiervan te worden gevolgd. De monitoring heeft hierbij twee doelen:

- de voorspelde effecten kunnen met behulp van de metingen worden gecontroleerd. Indien deze effecten anders blijken dan verwacht, dan kan tijdens de uitvoering worden bijgestuurd (bijvoorbeeld door het realiseren van infiltratiemaatregelen);
- er kunnen schadeclaims worden ingediend vanwege voorspelde of niet voorspelde effecten op landbouw, bebouwing of andere functies. De metingen kunnen worden gebruikt om deze claims objectief te beoordelen.

De monitoring van de waterstand dient te worden uitgevoerd in de voorbereidings-, de uitvoerings- en de eindfase. Voor de monitoring kan gebruik worden gemaakt van bestaande peilbuizen van NITG-TNO, maar tevens zullen nieuwe peilbuizen moeten worden geplaatst. De peilbuizen dienen rondom de zandwinplassen in de Geertjesgolf en zuidelijk van de Winssense Waarden te worden gesitueerd. Voorgesteld wordt om 12 x per jaar de grondwaterstand op te nemen, voorafgaand, tijdens en na de ontgroning. Ook kan er voor worden gekozen om de peilbuizen te voorzien van zgn. divers (automatische meetapparatuur), waarmee continu de grondwaterstand kan worden bepaald. De grootste effecten op de grondwaterstand treden op tijdens de uitvoering van de ontgroning, daarom wordt in principe tot 2 jaar na afronding van de werkzaamheden gemeten.

### 11.3 Monitoring tijdens voorbereiding en uitvoeringsfase

Door de berging van de verontreinigde uiterwaarden grond in de Voorhaven kunnen effecten op het grondwater en oppervlaktewaterkwaliteit plaatsvinden. De monitoring heeft hierbij als doel het controleren van de effecten op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit door de berging van de verontreinigde grond in de Voorhaven.

Het monitoringssysteem voor het grondwater moet minimaal één referentiepeilbuis (stroomopwaarts) en één controlepeilbuis (stroomafwaarts) bevatten. Voor de monitoring kan gebruik worden gemaakt van de monitoringspeilbuizen die worden gebruikt voor de meting van de grondwaterkwantiteit. Voor de oppervlaktewaterkwaliteit dienen bemonsteringspunten te worden aangewezen, waarbij minimaal één in de Voorhaven en één boven- en benedenstrooms van de Voorhaven (in de Waal).

Voorafgaand aan de berging wordt de nulsituatie vastgelegd waarmee de huidige grond- en oppervlaktewaterkwaliteit worden vastgelegd. Voorgesteld wordt om voor het vaststellen hiervan twee bemonsteringsronden te hanteren.

De effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit zullen binnen korte tijd na de berging plaatsvinden, terwijl de effecten op het grondwater pas na enkele jaren daadwerkelijk zullen optreden. Daarom wordt de volgende opzet voorgesteld:

- 1 x per jaar onderzoek grondwaterkwaliteit;
- 4 x per jaar onderzoek oppervlaktewaterkwaliteit.

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de watermonsters worden onderzocht op een NEN5740-pakket. Eventueel kan dit pakket worden aangevuld met nutriënten (zoals stikstof en fosfaat). De voorschriften van de te verlenen vergunningen moeten de mogelijkheid bieden af te wijken van de voorgestelde parameters en/of onderzoeksfrequentie als de resultaten daartoe aanleiding geven. Zo kan de monitoring nader worden afgestemd op de feitelijke situatie.

#### 11.4 Nazorg depot

Nadat het depot in de Voorhaven is afgewerkt zullen de isolerende maatregelen nog steeds in stand moeten worden gehouden en geïnspecteerd. Dit betekent dat de nazorgactiviteiten betrekking hebben op de afdeklaag en monitoring. Hierbij kunnen de volgende nazorgactiviteiten worden onderscheiden:

- monitoring en controle grondwater (peilbuizen);
- monitoring en controle oppervlaktewater;
- metingen, visuele inspecties en indien nodig onderhoud/vervanging: dikte afdeklaag;
- metingen en visuele inspecties: (grond)waterstanden.

De nazorgactiviteiten die betrekking hebben op monitoring van grond- en oppervlaktewater zijn vergelijkbaar met de monitoringsactiviteiten tijdens de voorbereiding en uitvoeringsfase.

##### Metingen en visuele inspecties: dikte afdeklaag

De functie van de afdeklaag is het voorkomen dat contact kan optreden met de verontreinigde baggerspecie. Indien de afdeklaag te dun wordt zal deze moeten worden aangevuld. Met name in de eerste jaren na de realisatie van het depot is monitoring van de afdeklaag noodzakelijk, aangezien in deze jaren de kans op erosie hiervan het grootst is. Met name op die plaats waar de hoogwatergeul zich boven het depot bevindt kan enige erosie niet worden uitgesloten. Door de afdeklaag op deze locatie voldoende dik te maken (enkele meters) wordt gewaarborgd dat de afdeklaag altijd voldoende dik is. In deze jaren wordt een meetfrequentie van 1 x per jaar aangegeven. Na enkele jaren, als de afdeklaag begroeid en stabiel is, wordt een monitoringsfrequentie van 1 x per 5 jaar voldoende geacht.

Indien uit de diktemetingen blijkt dat de afdeklaag te dun is dan zal aanvulling van de afdeklaag moeten plaatsvinden.

#### Rapportage en communicatie nazorg

Zowel tijdens als na de realisatie van het depot in de Voorhaven is de initiatiefnemer van het project verantwoordelijk voor het instandhouden, het onderhoud, de vervanging, de controle en de inspectie van de isolerende en controlerende voorzieningen. Dit wordt nazorg genoemd. De nazorg kan worden overgedragen aan een nazorgorganisatie. De basis hiervoor wordt gezorgd door een nazorgplan waarin beschreven is welke maatregelen in stand moeten worden gehouden en wat de bijbehorende kosten hiervoor zijn. Bij de overdracht van de nazorg vindt ook een financiële afwikkeling plaats.

## 12 TOT SLOT - AANBEVELINGEN VOOR DE VERGUNNINGENFASE

Dit MER beschrijft de milieu-effecten van de zandwinning Winssen, uitgaande van diverse alternatieven en bepaalde aannamen voor de uitvoering van deze winning. Met zeven alternatieven voor de wijze van uitvoeren van de zandwinning en een uitgebreide uitwerking van de grondstromen, de benodigde werkzaamheden, de planning en het materieel gaat dit MER vrij ver in op de praktische uitvoering. Daarbij is steeds voor ogen gehouden welke zaken bepalend zijn voor de milieu-effecten en voor onderscheid zorgen tussen de alternatieven.

Een MER is een onderzoeksrapport ten behoeve van te nemen besluiten, maar legt zelf geen zaken vast. Een voorkeursalternatief voor de zandwinning is bijvoorbeeld (bewust) niet in het MER opgenomen, en ook zijn er verschillende mogelijkheden voor verdere beperking van de milieu-effecten opgenomen (zie par. 9.2.2), anders dan de keuze van een bepaald uitvoeringsalternatief. Deze keuzes moeten worden gemaakt door het bevoegd gezag, bij voorkeur in samenspraak met de uitvoerders van het project. Naast milieu-effecten en kosten spelen daarbij ook praktische uitvoeringsaspecten, technische mogelijkheden en voorkeuren van de uitvoerders een rol. Dit is een van de belangrijkste redenen waarom in dit MER ook geen voorkeursalternatief is opgenomen, en ook nog verschillende mitigerende maatregelen nog niet zijn vastgelegd.

Het is goed mogelijk dat het bevoegd gezag en andere belanghebbenden bij het project (bijv. de omwonenden en de uitvoerders zelf) voor het maken van bovenstaande keuzes nog aanvullend onderzoek willen doen naar de specifieke effecten van de mogelijke mitigerende maatregelen. Vanuit het oogpunt van het besluitvormingsproces, waar dit MER een bouwsteen in vormt, kan dit onderzoek het beste in het kader van de vergunningaanvragen worden uitgevoerd.

De vergunningen voor het project en de bijbehorende voorschriften zijn de plaats waar de essentiële keuzes m.b.t. de uitvoering van de zandwinning moeten worden vastgelegd. De opstellers van dit MER hechten er veel waarde aan dat de informatie uit dit rapport daarbij goed wordt benut. Als handreiking daarvoor wordt hieronder een overzicht gegeven van de mogelijkheden voor verdere mitigatie – anders dan de keuze voor een alternatief - en de plaats waarin de keuzes hieromtrent kunnen worden vastgelegd.

**Tabel 12.1: Vastlegging mitigerende maatregelen**

<b>effect</b>	<b>mitigerende maatregelen</b>	<b>waar mitigatie regelen (bevoegd gezag)</b>
geluidhinder	grondwallen (locatie en hoogte), evt. maatregelen materieel	Vergunning Wet Milieubeheer (Provincie)
grondwaterstandsveranderingen bij uitvoering	uitvoeringsplanning, evt. wateraanvoer van Waal	Ontgrondingsvergunning (Provincie)
kwel binnendijks	drainagemaatregelen, verfijnen ontwerp geul	Ontgrondingsvergunning (Provincie)
luchtkwaliteit	keuze materieel	Vergunning Wet Milieubeheer of Ontgrondingsvergunning (Provincie)
stofhinder	o.a. begroeiing, bevochtigen	Ontgrondingsvergunning (Provincie)
verontreiniging grondwater	meest verontreinigd deel middenin bergen	Vergunning Wet Milieubeheer (Provincie)
risico verzakkingen	zie grondwaterstands- veranderingen	Ontgrondingsvergunning (Provincie)
verstoring fauna in uiterwaarden	m.n. planning ontgroning (bijv. werken buiten broedseizoen)	Natuurbeschermingswet, Flora- en Faunawet (Provincie)

## LITERATUURLIJST

- [Arcadis, 2005] Startnotitie zandwinning Winssen, kenmerk 110621/CE5/0H0/00145
- [DHV, 1993] Industriezandwinning locatie Geertjesgolf. Milieueffectrapport, kenmerk D-1736-21-001
- [DHV, 2002] Verkenning uitvoeringsvarianten, versie definitief
- [Fugro Ingenieursbureau B.V., 2004] Onderzoek Zandopbrengst H1-locatie aangepast ontwerp Stichting Ark, kenmerk 1204-0013-001
- [Fugro Ingenieursbureau B.V., 2006] Aanvullend onderzoek t.p.v. geul
- [Haskoning B.V., 2001a] Voorhaven Deest Rapportage aanvullend onderzoek, kenmerk K1332.A0/R008/SRS/SEP
- [Haskoning B.V., 2001b] Voorhaven Deest Saneringsplan Voorhaven Deest Saneringsplan, kenmerk K1332.A0/R009/DVD/TTP
- [Provincie Gelderland, 2005] Streekplan
- [Provincie Gelderland et al., 2003] Actief Bodembeheer Rijntakken Beleidsnotitie en Nota van Toelichting
- [RAAP, 2006] pm archeologisch onderzoek
- [Royal Haskoning, 2004a]. Klasseren en optimalisatie hoeveelheden, deelrapport 1 klasseerlocaties, kenmerk 9M9660.A0/R002/pwk/Nijm
- [Royal Haskoning, 2004b] Klasseren en optimalisatie hoeveelheden, deelrapport 2, Optimalisatie hoeveelheden, kenmerk 9M9660.A0/R001/MVLED/LDW/Nijm
- [Stroming B.V., 2003] Ruimte voor zandwinning in de Winssense waard?
- [Witteveen + Bos, 1999] Uitbreiding industriezandvoorziening H-locatie onderdelen: 1. effecten op stroombanen grondwater vanaf vuilstort 2. effect H-locatie en voorhaven op grondwaterstand en kwel, kenmerk SECI/NORI/rap.001



# **MER/SMB Zandwinning Winssen**

## Bijlagenrapport

Gemeente Beuningen

20 september 2006

Eindrapport

9R3151.A0

Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
(024) 328 42 84 Telefoon  
(024) 360 54 83 Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel MER/SMB Zandwinning Winssen  
Bijlagenrapport  
Verkorte documenttitel MER/SMB Zandwinning Winssen  
Status Eindrapport  
Datum 20 september 2006  
Projectnaam MER/SMB Zandwinning Winssen - bijlagen  
Projectnummer 9R3151.A0  
Opdrachtgever Gemeente Beuningen  
Referentie 9R3151.A0/R0011A/DHEIK/SRO/SEP/Nijm

Auteur(s) L. Wortel, H. Schinck, J. Taat, B. v/d Wal, D.L.J.  
Heikens, S.M.P. Roubroeks, A. de Wilde, J. Dekkers,  
R. Planteijdt, G. Gerrits, M. van Ledden, M. Bos, S.  
Schellevis

Collegiale toets D.L.J. Heikens, ir. S.M.P. Roubroeks  
Datum/paraaf .....  
Vrijgegeven door D.L.J. Heikens  
Datum/paraaf .....



## BIJLAGEN

1. MER/SMB-plicht
2. Gegevens huidige natuurwaarden en biotoopbeschrijving
3. Concept-Instandhoudingsdoelstellingen Waal
4. Technische rapportage milieuhygiënische bodemonderzoek
5. Technische rapportage grondwaterkwaliteit
6. Uitvoeringsaspecten en grondbalans
7. Technische rapportage oppervlaktewaterkwaliteit
8. Technische rapportage geluidhinder
  - 8.1. Bedrijfssituaties
  - 8.2. Invoergegevens geluidsberekeningen
  - 8.3. Uitvoergegevens geluidsberekeningen
  - 8.4. Overzicht aantal huizen binnen geluidsc contouren
  - 8.5. Figuren geluidsberekeningen
  - 8.6. Prognoseberekening laagfrequent geluid
  - 8.7. Overzicht aantal huizen binnen geluidsc contouren bij werken in avondperiode
  - 8.8. Geluidhinder bij uitvoering in 6 jaar
9. Trillingsprognose
10. Technische rapportage luchtkwaliteit en stofhinder
11. Methodiek onderzoek grondwaterstroming en overige resultaten effectberekening
12. Onderbouwing uitvoeringskosten
13. Geotechnische aspecten
14. Toelichting beeldkenmerken
15. Basisinformatie en nadere overwegingen ontwerp uiterwaarden
16. Aantallen soorten in SBZ Waal en Winssense waarden
17. Effectanalyse natuur
18. Verslechterings- en verstoringstoets Vogelrichtlijn

## **Bijlage 1 MER/SMB-plicht**

## BIJLAGE 1: TOELICHTING OP DE M.E.R.- EN SMB-PLICHT

### M.e.r.-plicht

Volgens het vigerend Besluit milieueffectrapportage uit 1994 is het voorgenomen project m.e.r.-plichtig op grond van de in tabel B.1 gepresenteerde activiteiten. De m.e.r.-plicht is verbonden aan een formeel besluit van een bevoegd gezag.

**Tabel 1: M.e.r.-plichtige activiteiten**

Activiteit	Besluit	Bevoegd gezag
De winning van oppervlaktedelfstoffen in een winplaats groter dan 100 ha. (categorie 16.1).	Het besluit tot aanwijzing van een winplaats dan wel, bij het ontbreken daarvan, de Ontgrondingenwet (ontgrondingsvergunning). In dit geval is dat de aanwijzing in het bestemmingsplan.	Gemeenteraad
De aanleg van een haven voor binnenscheepvaart die bevaarbaar is voor schepen met een laadvermogen van 1.350 ton of meer (categorie 4).	Het besluit of vaststelling van het ruimtelijk plan dat als een eerste in de mogelijke aanleg voorziet. In dit geval het bestemmingsplan.	Gemeenteraad
In het geval van de kanaalvariant; de aanleg van een waterweg die wordt bevaren door schepen met een laadvermogen van 1.350 ton of meer (categorie 3.1).	De vaststelling van het ruimtelijk plan, dat als eerste in de mogelijke aanleg voorziet. In dit geval het bestemmingsplan.	Gemeenteraad
Het aan het eind van het project opvullen van de voorhaven met grond uit de Winssense uiterwaard valt onder categorie 18.3. De oprichting van een inrichting bestemd voor het storten van meer dan 500.000 m <sup>3</sup> specie waarvan een deel valt in de vervuilingssklasse 3 of 4.	De besluiten waarop afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht en afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer van toepassing zijn (vergunningen). In dit geval: a. vergunning Wet milieubeheer (Wm); b. vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).	a. Gedeputeerde Staten b. Staatssecretaris V&W

Voor het gehele project zijn dus verschillende met elkaar samenhangende activiteiten m.e.r.-plichtig. Voor die gevallen schrijft het Besluit Milieueffectrapportage voor dat er voor dat er voor alle m.e.r.-plichtige activiteiten één milieueffectrapport (MER) wordt opgesteld. Dit MER dient ter ondersteuning van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De bevoegdheid tot het nemen van de m.e.r.-plichtige besluiten is verdeeld over drie verschillende instanties: De gemeenteraad, Gedeputeerde Staten en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. In dit soort gevallen is het gebruikelijk dat Gedeputeerde Staten optreedt als coördinerend bevoegd gezag.

De m.e.r.-procedure biedt een voor iedereen controleerbare beschrijving van milieueffecten. Dit komt de kwaliteit van de toekomstige besluitvorming ten goede.

## SMB-plicht

### *Rechtstreekse werking van de Europese richtlijn*

Alhoewel de Europese richtlijn 'betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's' al op 21 juni 2001 is vastgesteld (nr. 2001/42/EG) moet deze vanaf 21 juli 2004 in alle lidstaten worden toegepast. De EU-lidstaten hadden tot die datum de tijd om nationale wetgeving te maken, maar Nederland is daar niet op tijd in geslaagd. In de periode voorafgaand aan de wetgeving kan de EU-richtlijn rechtstreekse werking hebben. VROM heeft een notitie gemaakt (versie 2 juli 2004) waarin de juridische risico's nader worden beschouwd. Hieruit blijkt dat de enige manier om deze risico's te voorkomen het integraal toepassen van de EU-richtlijn is.

De SMB-plicht geldt voor wettelijk of bestuursrechtelijk verplichte plannen:

- die het kader vormen voor toekomstige m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten;
- en/of waarvoor een passende beoordeling nodig is op grond van de Europese vogel- en habitatrichtlijn.

Het bestemmingsplan is een bestuursrechtelijk verplicht plan. De voorgenomen bestemmingsplanherziening schept een kader voor toekomstige m.e.r.-plichtige besluiten: de verlening van de Wm- en Wvo-vergunning ten behoeve van het opvullen van de voorhaven met deels verontreinigde specie. Bovendien worden activiteiten voorzien in een Vogelrichtlijngebied (de Winssensche Waarden). Aangezien significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten is een passende beoordeling noodzakelijk. De conclusie is dat het bestemmingsplan SMB-plichtig is op grond van de Europese richtlijn.

## Nationale implementatiewetgeving

Een ontwerpwijziging van de Wet milieubeheer ligt sinds 28 september bij de Tweede Kamer (de term SMB is hierin overigens vervangen door m.e.r. voor plannen). Op 17 januari 2005 is de bijbehorende ontwerpwijziging van het Besluit m.e.r. 1994 gepubliceerd in de Staatscourant. Naar verwachting zal een en ander medio 2005 leiden tot de zogenoemde implementatiewetgeving. In tabel B.2 zijn de SMB-plichtige plannen en de m.e.r.-plichtige besluiten weergegeven op basis van de ontwerpwijziging van het Besluit m.e.r. 1994. Daarnaast is het bestemmingsplan op basis van de ontwerpwijziging van de Wet milieubeheer SMB-plichtig vanwege de benodigde passende beoordeling op grond van de Europese vogel- en habitatrichtlijn.

Eén en dezelfde activiteit kan nooit leiden tot een gelijktijdige SMB-plicht en m.e.r.-plicht. Immers: plannen die *het kader vormen* voor een *later* m.e.r.-plichtig besluit zijn SMB-plichtig. Dit betekent dat uitgaande van de ontwerp-wetwijziging:

- het bestemmingsplan SMB-plichtig is omdat het bestemmingsplan een kader vormt voor de m.e.r.-plichtige winning van oppervlaktedelfstoffen en de opvulling van de voorhaven en omdat voor het bestemmingsplan een passende beoordeling nodig is;
- het bestemmingsplan m.e.r.-plichtig is in het kader van de aanleg van de haven en eventueel de aanleg van een kanaal;
- de vergunningverlening in het kader van de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren m.e.r.-plichtig is.

**Tabel 2: SMB-plichtige plannen conform ontwerpwijziging Besluit m.e.r.**

Activiteit	SMB-plichtig plan	M.e.r.-plichtig besluit
De winning van oppervlakedelfstoffen in een winplaats groter dan 100 ha. (categorie 16.1)	Het plan, bedoeld in artikelen 2a, 4a, 7, 10, 11 (eerste lid) en 36c van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. In dit geval het bestemmingsplan (artikel 10).	Het besluit, bedoeld in artikel 3 van de Ontgrondingenwet (ontgrondingsvergunning).
De aanleg van een haven voor binnenscheepvaart die bevaarbaar is voor schepen met een laadvermogen van 1.350 ton of meer (categorie 4).	Het plan, bedoeld in artikelen 2a, 4a, 7, 10 en 36c van de Wet op de Ruimtelijke Ordening.	Het plan, bedoeld in artikel 11 (eerste lid) van de Wet op de Ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het bestemmingsplan dat de plaats van de haven bepaald.
In het geval van de kanaalvariant; de aanleg van een waterweg die worde bevaren door schepen met een laadvermogen van 1.350 ton of meer (categorie 3.1).	Het plan, bedoeld in artikelen 2a, 4a, 7, 10, 11 (eerste lid) en 36c van de Wet op de Ruimtelijke Ordening.	Het plan, bedoeld in artikel 11 (eerste lid) van de Wet op de Ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het bestemmingsplan wanneer dat het tracé bepaald.
Het aan het eind van het project opvullen van de voorhaven met grond uit de Winssense uiterwaard valt onder categorie 18.3. De oprichting van een inrichting bestemd voor het storten van meer dan 500.000 m <sup>3</sup> specie waarvan een deel valt in de vervuilingssklasse 3 of 4.	Het plan, bedoeld in de artikelen 2a, 4a, 7, 10, 11 (eerste lid) en 36c van de Wet op de Ruimtelijke Ordening.	De besluiten waarop afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht en afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer van toepassing zijn. In dit geval vergunning Wet milieubeheer (Wm) en vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Artikelen Wet op de Ruimtelijke ordening:

- 2a Planologische kernbeslissing (PKB)
- 4a Streekplan
- 7 Gemeentelijke structuurplan
- 10 Bestemmingsplan
- 11 Uitwerkingsplan van een bestemmingsplan (eerste lid)
- 36c Regionaal structuurplan

### Conclusie en keuze van de initiatiefnemer

Op basis van het voorgaande kan worden geconcludeerd dat:

- uitgaande van de vigerende m.e.r.-regelgeving het bestemmingsplan en de vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren m.e.r.-plichtig zijn;
- uitgaande van de Europese SMB-richtlijn het bestemmingsplan SMB-plichtig is;
- uitgaande van de ontwerpwijziging SMB het bestemmingsplan SMB- en m.e.r.-plichtig is en de vergunningverlening in het kader van de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren m.e.r.-plichtig is.

Om juridische risico's te voorkomen heeft de initiatiefnemer gekozen voor een aanpak waarbij tegemoet wordt gekomen aan zowel de vereisten van de vigerende m.e.r.-regelgeving en de Europese SMB-richtlijn als aan de ontwerp-wetwijziging SMB (deze kan immers op korte termijn van kracht worden).

Gekozen is voor een gecombineerde SMB/m.e.r-procedure gekoppeld aan zowel het bestemmingsplan als aan de vergunningverlening in het kader van de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

## **Bijlage 2**

### **Gegevens huidige natuurwaarden en biotoopbeschrijving**

## BIJLAGE 2: HUIDIGE NATUURWAARDEN EN BIOTOOPBESCHRIJVING

De huidige natuurwaarden zijn weergegeven in de volgende tabellen:

Tabel	Beschrijving
1	Kwalificerende soorten en begrenzingssoorten van SBZ Uiterwaarden Waal
2	Bijzondere planten in en om het plangebied
3	Bijzondere broedvogels in en om het plangebied
4	Overwinterende kwalificerende en begrenzingssoorten in de Winssense en Ewijkse Waarden
5	Overwinterende kwalificerende en begrenzingssoorten in de Winssense en Ewijkse Waarden per ha
6	Overwinterende vogels in het Winssense Veld
7	Overwinterende vogels in het Winssense Veld per ha
8	Bijzondere zoogdieren in en om het plangebied.
9	Bijzondere amfibieën en vissen in en om het plangebied
10	Biotoopbeschrijving (PM)

Als laatste zijn ook biotoopbeschrijvingen van relevante soorten opgenomen.

**Tabel 1: Kwalificerende soorten en begrenzingssoorten van SBZ Uiterwaarden Waal**

Soort	Status	Type
Kwartelkoning	kwalificerende soort	broedvogel
Kleine Zwaan	kwalificerende soort	niet-broedvogel
Kolgans	kwalificerende soort	niet-broedvogel
Grauwe Gans	kwalificerende soort	niet-broedvogel
Smient	kwalificerende soort	niet-broedvogel
Porseleinhoen	begrenzingssoort	broedvogel
Brandgans	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Fuut	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Aalscholver	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Kleine Zilverreiger	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Krakeend	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Pijlstaart	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Slobeend	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Tafeleend	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Kuifeend	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Nonnetje	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Slechtvalk	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Meerkoet	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Kievit	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Grutto	begrenzingssoort	niet-broedvogel
Wulp	begrenzingssoort	niet-broedvogel



**Tabel 2: Bijzondere planten in en om het plangebied**

Nederlandse naam	FFW tabel	Rode Lijst	Doelsoort	Wetenschappelijke naam	Komt voor in projectgebied
Aardaker	1			<i>Lathyrus tuberosus</i>	Geertjesgolf
Brede wespenorchis	1			<i>Epipactis helleborine</i>	Waarden
Gewone vogelmelk	1			<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Waarden
Grasklokje	1			<i>Campanula rotundifolia</i>	Waarden
Grote kaardebol	1			<i>Dipsacus fullonum</i>	Waarden
Klein glaskruid	2			<i>Parietaria judaica</i>	Waarden
Rapunzelklokje	2	kwetsbaar	Ja	<i>Campanula rapunculus</i>	Waarden
Veldsalie	2	kwetsbaar	Ja	<i>Salvia pratensis</i>	Waarden
Vleeskleurige orchis	2	kwetsbaar	Ja	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Waarden
Wilde marjolein	2			<i>Origanum vulgare</i>	Waarden
Zwanenbloem	1			<i>Butomus umbellatus</i>	Geertjesgolf
<b>Totaal 11 soorten</b>		<b>3</b>	<b>3</b>		

**Tabel 3: Bijzondere broedvogels in en om het plangebied**

Nederlandse naam	Doelsoort	Rode Lijst	Habitat	Wetenschappelijke naam
Bergeend	ja		open water, grasland	<i>Tadorna tadorna</i>
Boerenzwaluw	ja	gevoelig	bebouwing	<i>Hirundo rustica ssp. rustica</i>
Boomvalk		kwetsbaar	open gebied met bomen	<i>Falco subbuteo ssp. Subbuteo</i>
Buizerd	ja		bos	<i>Buteo buteo ssp. buteo</i>
Gele Kwikstaart		gevoelig	lage vegetatie	<i>Motacilla flava ssp. flava</i>
Grasmus	ja		struwelen	<i>Sylvia communis ssp. Communis</i>
Graspieper		gevoelig	lage vegetatie	<i>Anthus pratensis ssp. Pratensis</i>
Grauwe Gans	ja		open water, riet	<i>Anser anser ssp. anser</i>
Grauwe Vliegenvanger		gevoelig	(oude) loofbomen	<i>Muscicapa striata ssp. Striata</i>
Groene Specht	ja	kwetsbaar	halfopen landschap	<i>Picus viridis ssp. viridis</i>
Grutto	ja	gevoelig	grasland	<i>Limosa limosa ssp. limosa</i>
Huisemus		gevoelig	bebouwing	<i>Passer domesticus ssp. Domesticus</i>
Huiszwaluw	ja	gevoelig	bebouwing	<i>Delichon urbica ssp. urbica</i>
Kerkuil	ja	kwetsbaar	bomen, bebouwing	<i>Tyto alba ssp. Guttata</i>
Kneu	ja	gevoelig	struwelen	<i>Carduelis cannabina ssp. cannabina</i>
Koekoek		kwetsbaar	struwelen	<i>Cuculus canorus ssp. canorus</i>
Kwartelkoning	ja	kwetsbaar	akkers, grasland	<i>Crex crex</i>
Matkop		gevoelig	struwelen	<i>Parus montanus ssp. rhenanus</i>
Ooievaar	ja		(oude) bomen	<i>Ciconia ciconia ssp. ciconia</i>
Patrijs	ja	kwetsbaar	akkers, grasland	<i>Perdix perdix ssp. perdix</i>
Putter	ja		struwelen	<i>Carduelis carduelis ssp. carduelis</i>
Ransuil		kwetsbaar	bos	<i>Asio otus ssp. otus</i>
Ringmus		gevoelig	bebouwing	<i>Passer montanus ssp. montanus</i>
Scholekster	ja		grasland	<i>Haematopus ostralegus ssp. ostralegus</i>
Slobeend		kwetsbaar	open water, grasland	<i>Anas clypeata</i>

Nederlandse naam	Doelsoort	Rode Lijst	Habitat	Wetenschappelijke naam
Spotvogel		gevoelig	(hoge) struwelen	<i>Hippolais icterina</i>
Steenuil	ja	kwetsbaar	halfopen landschap	<i>Athene noctua ssp. vidalii</i>
Torenavalk	ja		halfopen landschap	<i>Falco tinnunculus ssp. tinnunculus</i>
Tureluur	ja	gevoelig	grasland	<i>Tringa totanus ssp. totanus</i>
Veldleeuwerik	ja	gevoelig	lage vegetaties	<i>Alauda arvensis ssp. arvensis</i>
Wulp	ja		lage vegetaties	<i>Numenius arquata ssp. arquata</i>
Zomertortel		kwetsbaar	struwelen	<i>Streptopelia turtur ssp. turtur</i>
Totaal	20	23		

**Tabel 4: Overwinterende kwalificerende en begrenziingssoorten in de Winssense en Ewijkse Waarden (telgebied RG5122)**

Soort	1% norm	Seizoensmaxima				
		1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Aalscholver	3.100	4	6	84	8	79
Brandgans	3.600	45	0	86	308	1
Fuut	4.800	2	4	4	7	11
Grauwe Gans*	4.000	73	193	272	220	580
Grutto	1.700	16	13	240	150	9
Kievit	20.000	190	613	102	135	829
Kleine Zwaan*	290	0	0	7	0	30
Kolgans*	10.000	7.500	277	5.350	6.021	1.480
Krakeend	600	5	10	3	8	11
Kuifeend	12.000	22	36	54	33	31
Meerkoet	17.500	64	93	50	113	98
Nonnetje	400	0	0	4	4	1
Pijlstaart	600	10	0	3	78	0
Slobeend	400	7	6	27	37	10
Smient	15.000	90	51	124	34	834
Tafeleend	3.500	4	8	0	4	27
Wulp	4.200	0	0	0	0	24

**Tabel 5: Overwinterende kwalificerende en begrenziingssoorten in de Winssense en Ewijkse Waarden (telgebied RG5122) per hectares**

Soort	Seizoensmaxima per ha telgebied				
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Aalscholver	0,01	0,01	0,18	0,02	0,17
Brandgans	0,10	0,00	0,18	0,66	0,00
Fuut	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
Grauwe Gans*	0,16	0,41	0,58	0,47	1,24
Grutto	0,03	0,03	0,51	0,32	0,02
Kievit	0,41	1,31	0,22	0,29	1,77
Kleine Zwaan*	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06
Kolgans*	15,99	0,59	11,41	12,84	3,16

Soort	Seizoensmaxima per ha telgebied				
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Krakeend	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
Kuifeend	0,05	0,08	0,12	0,07	0,07
Meerkoet	0,14	0,20	0,11	0,24	0,21
Nonnetje	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
Pijlstaart	0,02	0,00	0,01	0,17	0,00
Slobeend	0,01	0,01	0,06	0,08	0,02
Smient	0,19	0,11	0,26	0,07	1,78
Tafeleend	0,01	0,02	0,00	0,01	0,06
Wulp	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05

In tabel 6 zijn de maximale aantallen per jaar van de kwalificerende en begrenzendende soorten van de SBZ Uiterwaarden Waal binnen dit telgebied weergegeven.

**Tabel 6: Overwinterende vogels in het Winssense Veld (telgebied GL7310; g.g. = geen gegevens)**

Soort	Seizoensmaxima				
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Aalscholver	17	5	g.g.	4	4
Brandgans	6	0	6	5	3
Fuut	6	9	g.g.	6	2
Grauwe Gans	325	114	436	1271	1221
Kievit	96	0	g.g.	29	0
Kleine Zwaan	54	0	0	32	8
Kolgans	2.680	0	1.150	3.310	8.035
Krakeend	2	0	g.g.	0	0
Kuifeend	27	7	g.g.	8	17
Meerkoet	290	127	g.g.	36	68
Nonnetje	0	0	g.g.	1	0
Smient	21	0	g.g.	0	0
Tafeleend	15	0	g.g.	26	6

**Tabel 7: Overwinterende vogels in het Winssense Veld per ha (telgebied GL7310; g.g. = geen gegevens)**

Soort	Seizoensmaxima per ha telgebied				
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Aalscholver	0,01	0,00	g.g.	0,00	0,00
Brandgans	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuut	0,00	0,00	g.g.	0,00	0,00
Grauwe Gans	0,17	0,06	0,23	0,68	0,66
Kievit	0,05	0,00	g.g.	0,02	0,00
Kleine Zwaan	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00
Kolgans	1,44	0,00	0,62	1,78	4,32
Krakeend	0,00	0,00	g.g.	0,00	0,00

Soort	Seizoensmaxima per ha telgebied				
	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Kuifeend	0,01	0,00	g.g.	0,00	0,01
Meerkoet	0,16	0,07	g.g.	0,02	0,04
Nonnetje	0,00	0,00	g.g.	0,00	0,00
Smient	0,01	0,00	g.g.	0,00	0,00
Tafeleend	0,01	0,00	g.g.	0,01	0,00

**Tabel 8: Bijzondere zoogdieren in en om het plangebied**

Nederlandse naam	FFW	Doelsoort	Wetenschappelijke naam	Komt voor in projectgebied
Dwergvleermuis spec.	3	ja	<i>Pipistrellus pipistrellus/nathusii</i>	Alle deelgebieden
Aardmuis	1		<i>Microtus agrestis</i>	Winssense waard
Bosmuis	1		<i>Apodemus sylvaticus</i>	Winssense waard
Bosspitsmuis spec.	1		<i>Sorex araneus/coronatus</i> Complex	Winssense waard
Dwergmuis	1	ja	<i>Micromys minutus</i>	Winssense waard
Huisspitsmuis	1		<i>Crociodura russula</i>	Winssense waard
Mol	1		<i>Talpa europea</i>	Winssense waard
Rosse woelmuis	1		<i>Clethrionomys glareolus</i>	Winssense waard
Veldmuis	1		<i>Microtus arvalis</i>	Winssense waard
<b>Totaal</b>	<b>9</b>	<b>2</b>		

**Tabel 9: Bijzondere amfibieën en vissen in en om het plangebied**

Nederlandse naam	FFW	Doelsoort	Rode Lijst	Wetenschappelijke naam	Komt voor in projectgebied
<b>Amfibieën</b>					
Kamsalamander	3	ja	kwetsbaar	<i>Triturus cristatus</i>	Randje Winssense waard
Knoflookpad	3	ja	bedreigd	<i>Pelobates fuscus</i>	Randje Winssense waard
Poelkikker	3	ja	kwetsbaar	<i>Rana lessonae</i>	Randje Winssense waard, Geertjesgolf
Rugstreepad	3	ja		<i>Bufo calamita</i>	Buiten plangebied
Bruine kikker	1			<i>Rana temporaria</i>	Geertjesgolf, Randje Winssense waard
Gewone pad	1			<i>Bufo bufo</i>	Geertjesgolf Transportzone, Randje Winssense waard
Groene kikker complex	1			<i>Rana esculenta</i> <i>synklepton</i>	Randje Winssense waard, Geertjesgolf
Kleine watersalamander	1			<i>Triturus vulgaris</i>	Randje Winssense waard, Geertjesgolf
Middelste groene kikker	1			<i>Rana klepton</i> <i>esculenta</i>	Randje Winssense waard
<b>Vissen</b>					
Bermpje	2	ja		<i>Barbatula arbatulus</i>	Geertjesgolf
Kleine modderkruiper	2	ja		<i>Cobitis taenia</i>	Geertjesgolf
Winde		ja	gevoelig	<i>Leuciscus idus</i>	Buiten plangebied

### Biotoopbeschrijvingen Vogelrichtlijnsoorten

De *Kleine zwaan* is een wintergast van oktober tot april. De soort, die vroeger vooral foerageerde op fonteinkruidvelden langs de randen van het IJsselmeer, heeft zich in recente tijd tot een cultuurvolger ontwikkeld met een brede voedselkeuze. Wanneer (ondergedoken) fonteinkruidvelden als voedselbron uitgeput raken, wordt overgeschakeld op oogstresten (suikerbieten of aardappelen), grasland en akkerbouwgewassen (wintergranen). In de loop van de winter neemt grasland in belang toe. Tijdens de wintermaanden zijn de pleisterplaatsen vooral gelegen in Lauwersmeer, IJsselmeergebied, Deltagebied en het rivierengebied. De verspreiding over Nederland is behalve van het voedselaanbod, ook afhankelijk van de aard van de winter. In milde winters verblijven de meeste rond de Randmeren, maar bij strenge vorst verplaatsen zij zich vaak naar het Deltagebied. Het rivierengebied wordt vooral bij hoge rivierstand veel gebruikt en vooral als dat samenvalt met strenge vorst nemen de aantallen hier toe. De slaapplekken bestaan uit open zoete of zoute wateren of zand- en modderbanken tot op enkele tientallen kilometers van de voedselgebieden.

De *Kolgans* is een wintergast, die pas in november in Nederland arriveert en dan voornamelijk in Zuidwest-Friesland verblijft. Maximum aantallen worden in januari waargenomen. Ook dan ligt het zwaartepunt in Friesland, en daarnaast vormen o.a. NW-Overijssel, IJssel, Gelderse Poort en de Alblasserwaard belangrijke pleisterplaatsen. Het overgrote deel foerageert op grasland en daarnaast op akkerland (wintergraan, bieten, aardappelen, koolzaad en stoppelvelden). In de kleigebieden in Zeeland en Flevoland neemt het belang van gras en wintergranen in de loop van het seizoen toe ten koste van oogstresten, die meestal snel worden ondergeploegd. Als slaapplekken worden ofwel de foerageergebieden, of allerlei wateren (zoet of zout), en zand- en modderbanken gebruikt, die op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden kunnen liggen.

De *Grauwe gans* is in Nederland zowel broedvogel als wintergast. Aan het eind van het voorjaar verzamelen zich grote concentratie ruiende vogels van de Grauwe gans in de Oostvaardersplassen in Zuidelijk Flevoland, waar ze vooral foerageren op riet, terwijl vlak ervoor en vlak erna ook veel op gras wordt gefoerageerd. Daarnaast kunnen op verschillende plaatsen in Nederland concentratie ruiende vogels worden aangetroffen, vooral in de Gelderse Poort, op de Ventjagersplaten en op de Maasplassen. De eerste trekkers concentreren zich in augustus vooral in de grootschalige landbouwgebieden, zoals het Lauwersmeer en de Flevopolders, waar vooral op stoppelvelden wordt gefoerageerd. De grootste aantallen worden in oktober/ november gezien met belangrijke concentraties in Lauwersmeer, Zuidwest-Friesland, IJsseldelta, Zuidelijk Flevoland en noordelijke Delta, waar voornamelijk op stoppelvelden en oogstresten van suikerbieten wordt gefoerageerd. In november vindt massale trek plaats, maar langs de Westerschelde blijven grote aantallen overwinteren. Hier wordt voornamelijk gefoerageerd op ondergrondse knollen of worteldelen van zeebies, zeeaster, riet of lisdodde, maar ook wel op grasland en kwelders. De slaapplekken bevinden zich tot op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden, op zoet of zout water, zand- en modderbanken.

De *Smient* verblijft vooral van oktober tot maart in ons land; met name in zachte winters zijn er grote aantallen aanwezig. Verreweg de meeste houden zich op in de kuststrook en in natte veenweidegebieden van Noord-Holland en Friesland;

daarnaast in de polders van Zuid-Holland en Utrecht, rond het IJssel- en Markermeer en langs de grote rivieren. In de loop van het winterseizoen verplaatsen de voedselgebieden zich van de kust naar natte graslanden; het belang van binnendijkse terreinen en het rivierengebied neemt dan toe. In strenge winters verblijft het merendeel in het Deltagebied. Overdag wordt gebruik gemaakt van open water om te rusten; de rustplaatsen liggen tot op enkele kilometers van de voedselgebieden.

De *Kwartelkoning* broedt bij voorkeur in redelijk open terreinen met een kruidenrijke vegetatie, zoals uiterwaarden van rivieren en stroomdalen. Echter ook extensief beheerd gras- of akkerland, veenweidegebieden en incidenteel rietvelden, grienden, bosaanplantingen en boomgaarden behoren tot de broedbiotoop van de Kwartelkoning. Het voedsel bestaat voornamelijk uit insecten en andere ongewervelde dieren. Het voorkomen in Nederland is tegenwoordig grotendeels beperkt tot het Gelderse rivierengebied en de provincies Friesland en Groningen.

Na het broedseizoen concentreren *Futen* zich op de grotere zoete of zoute wateren om te ruïen. Vooral het IJsselmeer en in veel mindere mate het Deltagebied en de Waddenzee zijn belangrijke ruigebieden. Tijdens de ruï verliezen *Futen* hun vliegvermogen waardoor ze extra gevoelig zijn voor verstoring. Overdag en midden in de nacht rusten ze dicht bij de oevers, terwijl ze in de vroege morgen en de namiddag op meer open water foerageren. Na de ruiperiode worden vooral het IJsselmeergebied, de grote rivieren en het Deltagebied gebruikt, terwijl de aanwezigheid op de hoge zandgronden laag is. Bij strenge vorst ligt het zwaartepunt van de verspreiding in het Deltagebied, langs de rivieren en langs de Noordzeekust. Voor het broedseizoen verzamelen *Futen* zich eveneens in grote groepen in de grote wateren. Het voedsel van de *Fuut* bestaat hoofdzakelijk uit vis en aquatische insecten.

Voor de in Nederland voorkomende *Aalscholvers* (ondersoort *sinensis*) vormt het IJsselmeergebied een belangrijk broedgebied. *Aalscholvers* zijn viseters die vaak in grote groepen en tot op grote afstand van de kolonie (60 km) foerageren. In het najaar zijn vooral het Wadden-, het IJsselmeer- en Deltagebied van belang als rust- dan wel voedselgebied. Tijdens de winter maakt de soort gebruik van uiteenlopende rustgebieden, zoals zandbanken, rotsen, platgeslagen rietvelden, bomer, palen, strekdammen en menselijke constructies zoals huizen, schepen en hoogspanningsmasten. Vooral in het IJsselmeergebied, langs de grote rivieren, in het Deltagebied en de Biesbosch verblijven 's winters grote aantallen.

De *Kleine zilverreiger* heeft een voorkeur voor ondiepe meren, rivieren, plassen en poelen, of zoute en brakke wateren, doorgaans met weinig begroeiing. Het voedsel van de *Kleine Zilverreiger* bestaat voornamelijk uit vis, amfibieën en insecten, die al wadend door het ondiepe water worden gevangen. Waarnemingen zijn vooral afkomstig uit het Delta-, Wadden-, IJsselmeer- en rivierengebied.

*Brandganzen* afkomstig uit de Russische broedgebieden concentreren zich in het najaar in het noordoosten van het land, vooral rond het Lauwersmeer en langs de Friese en Groningse kust, waar wordt gefoerageerd op grazige en beweide kwelders, zeekraal en cultuurgrasland. Kleinere concentraties bevinden zich in Zuidwest-Friesland en in het noordelijk Deltagebied, waar hoofdzakelijk op intensief beheerde graslanden en op beweide grasgorzen en slikken wordt gefoerageerd. In januari heeft het zwaartepunt van de verspreiding zich enigszins verlegd naar ZW-Friesland, in Flevoland en in het noordelijk Deltagebied. In strenge winters worden de noordelijke pleisterplaatsen verlaten. Ook in de wintergebieden foerageren

Brandganzen voornamelijk op grasland en plaatselijk ook op akkerland (wintergranen, stoppelvelden, groenbemesters, graszaad en spruitjes). Vanaf februari vindt de terugtrek plaats en in maart bevinden zich de grootste aantallen op kwelders en graslanden langs de Fries-Groningse kust, in de Dollard en in ZW-Friesland. De slaapplekken bestaan uit rustige, zoete of zoute wateren, zand- of modderbanken tot op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden.

De *Krakeend* komt voor op allerlei zoete of zoute wateren. In augustus bevinden de belangrijkste pleisterplaatsen zich in Friesland, de Flevopolders, de Biesbosch, de infiltratiegebieden in de duinen en langs de randen van het IJsselmeergebied. In de winter zijn vooral het IJsselmeergebied, de noordelijke Delta en het benedenrivierengebied van belang en daarnaast allerlei wateren in Utrecht, Noord- en Zuid-Holland en Friesland. In de loop van de winter worden de noordelijke gebieden en in strenge winters ook het IJsselmeer- en rivierengebied grotendeels verlaten. Op de hogere zandgronden en in het heuvelland van Zuid-Limburg is de soort schaars. Krakeenden zijn planteneters, die foerageren langs de oevers van de wateren (o.a. op wieren op basaltblokken) waar ze verblijven.

De winterbiotoop van de *Pijlstaart* beperkt zich hoofdzakelijk tot de kustgebieden. Ze komen in het najaar en de winter veel voor op kwelders, slikken, zandplaten en akkerland (gemaaide graanvelden), terwijl ze in het voorjaar een voorkeur hebben voor ondiepe zoetwaterplassen en drassige graslanden. In het najaar beperkt de verspreiding zich grotendeels tot het Waddengebied, waarna ook de meer zuidelijke gebieden zoals Flevoland en uiteindelijk het Deltagebied worden gebruikt. In de winter verblijven de grootste aantallen in het Wadden- en Deltagebied en kleinere aantallen in het IJsselmeergebied en langs de grote rivieren. In strenge winters neemt het belang van het Deltagebied sterk toe. In het voorjaar kan de aanwezigheid op de ondergelopen uiterwaarden in het rivierengebied sterk toenemen.

De *Tafeleend* heeft een sterke voorkeur voor zoet water, waar vooral 's nachts tot op enkele meters diep wordt gefoerageerd op ondergedoken waterplanten en ongewervelde dieren (benthos). Vooral grote open wateren hebben de voorkeur. In juli concentreren zich grote groepen op het IJsselmeer om te ruien. Na de rui concentreert de soort zich ook op andere grote, zoete wateren zoals het Haringvliet en later ook het rivierengebied. 's Winters is vooral het IJsselmeergebied van belang; alleen tijdens strenge vorst verlaten vele dit gebied. Daarnaast zijn het rivierengebied en verschillende wateren in Noord- en Zuid-Holland, Friesland en op de hogere zandgronden van belang voor de overwintering. De dagrustplaatsen bevinden zich op rustige wateren, vaak in de luwte van dijken tot op vele kilometers van de foerageergebieden.

De *Kuifeend* prefereert zoete, niet al te diepe wateren. Ze mijden open zee, maar komen ook wel voor in estuaria, mits er niet te veel golfslag is. De soort zoekt overwegend 's nachts voedsel, waarbij tot op enkele meters diepte wordt gefoerageerd op ongewervelde dieren en in mindere mate plantenmateriaal. Van juli tot september bevinden zich vooral langs de randen van IJssel- en Markermeer grote groepen om te ruien. Vanaf oktober nemen de aantallen in Haringvliet, Hollands Diep, Biesbosch, langs de rivieren en op verschillende plassen in het westen van Nederland sterk toe. 's Winters bevindt het merendeel zich in het IJsselmeergebied en daarnaast in het Deltagebied, het rivierengebied en andere wateren. Bij strenge vorst wijken vele uit naar Delta- en rivierengebied. De dagrustplaatsen kunnen zich tot op vele kilometers van de foerageergebieden bevinden en bestaan uit doorgaans vrij rustige windstille wateren.

De *Slobeend* is gebonden aan zoet of zout water. In de nazomer komen grote aantallen voor in het IJsselmeergebied en Zuidelijk Flevoland en wat later ook in het Lauwersmeer, het Delta- en rivierengebied. 's Winters en vooral in strenge winters beperkt het voorkomen zich grotendeels tot het westen en zuidwesten van Nederland, vooral in Noord- en Zuid-Holland, het Deltagebied en het westelijke rivierengebied. In zachte winters zijn het oostelijke rivierengebied, zuidelijk Flevoland en Friesland eveneens van belang. Slobeenden foerageren al zwemmend op diertijk en plantaardig plankton, dat ze met hun speciaal gebouwde snavel uit het water filteren.

Het *Nonnetje* is een wintergast en viseter, die afhankelijk is van visrijke zoete of zoute wateren. Vooral het Markermeer en in mindere mate het zuidelijk deel van IJsselmeer zijn belangrijk. Bij strenge vorst verblijven grote aantallen langs de grote rivieren en in het Deltagebied. Elders in het land komen kleinere aantallen voor op verschillende meren, plassen en vennen, beken en kanalen. De nachtelijke slaapplaatsen bestaan uit ongestoorde, beschutte wateren, zoals de Oostvaardersplassen, het Kinselmeer en de Gouwezee.

De *Slechtvalk* jaagt vooral op vogels die in de vlucht worden gevangen. Als overwinteringsgebied prefereert de soort daarom open landschappen met voldoende prooiaanbod en uitkijkposten, zoals open wateren en agrarische gebieden. Vooral in het Waddengebied, het Deltagebied, langs de Hollandse kust en het IJsselmeergebied worden veel Slechtvalken gezien. Maar ook langs de grote rivieren en bij plassen met veel waterwild, zoals in de Zaanstreek wordt de soort veel gezien. Minder talrijk, maar geen uitzondering, is de soort in de hogere delen van Nederland, waar ze vooral voorkomen in heidegebieden en hoogveengebieden. Hier bestaat het voedsel vooral uit Houtduiven die gevangen worden boven agrarische gebieden.

Het *Porseleinhoen* prefereert natte en moerassige terreinen, zoals hoogvenen, natte graslanden, zoetwatermoerassen, geïnundeerde uiterwaarden, en verlandingszones van kleiputten, met langdurig plas-dras staande gras-, russen- of zeggenvegetatie in liefst open landschap met ondiep, voedselrijk water. De soort broedt ook wel in rietmoerassen en dichtbegroeide oevers van grachten en sloten. Het broedvoorkomen in Nederland beperkt zich grotendeels tot de laag- en hoogveenmoerassen, het rivierengebied en het IJsselmeergebied.

De *Meerkoet* heeft in de winter een voorkeur voor waterrijke gebieden. De soort gebruikt vooral grote open, zoete dan wel zoute wateren, en daarnaast allerlei wateren, verspreid over het hele land. Ook in het stedelijk gebied, in stadsparken, grachten en vijvers worden regelmatig Meerkoeten waargenomen. Van augustus tot september verblijven grote concentraties in het Lauwersmeer, het IJsselmeergebied en het Deltagebied. Van november tot maart zijn vooral het rivierengebied, het Deltagebied, de randen van het IJsselmeergebied, allerlei wateren in Noord- en Zuid-Holland en enkele Friese meren van belang. Bij strenge vorst verschuift het zwaartepunt naar het zuiden en neemt het belang van het Deltagebied en het rivierengebied toe. De slaapplaatsen bestaan uit rustige, open wateren en de oevers van allerlei wateren. Meerkoeten foerageren voornamelijk op plantaardig materiaal en schelpdieren, in het water of op de oevers, maar ook op akker- en grasland.

Buiten het broedseizoen bestaat de biotoop van de *Kievit* uit open terreinen met een niet al te hoge begroeiing; vooral grasland geniet de voorkeur. Deze steltlopersoort wordt meteen na de broedtijd in grote groepen gezien in het oostelijk



rivierengebied en wat later ook op graslanden (en soms ook akkerlanden) in West- en Noord-Nederland, maar is ook in Oost- en West-Nederland algemeen.

De *Grutto* heeft buiten de broedtijd een voorkeur voor vochtige gebieden, zoals zoetwaterslikken, vochtige graslanden, uiterwaarden, hoogveen- en natte heidegebieden, zandwinplassen, opspuitterreinen, vloeivelden en kwelders. De ondersoort *islandica* heeft daarbij een voorkeur voor de slikkige, brakke gebieden langs de kust (vooral het Waddengebied), terwijl de ondersoort *limosa* de vochtige gebieden in het binnenland prefereert. Voor en na de broedtijd zijn de belangrijke slaap- en pleisterplaatsen van deze steltloper gelegen in de lage delen van Nederland en in mindere mate op de hogere zandgronden. Vooral in het IJsselmeergebied, Friesland, het Lauwersmeer, Groningen, Drenthe, West-Overijssel, het rivierengebied, de Zaanstreek, het Zuid-Hollands-Utrechts veengebied en Midden-Brabant bevinden zich belangrijke pleister- en slaapplaatsen. In Nederland foerageren Grutto's buiten de broedtijd hoofdzakelijk op graslanden en in getijdengebieden, op insecten, insectenlarven en wormen die in de bodem leven, en hebben daarom een voorkeur voor redelijk zachte bodems. De slaapplaatsen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van ondiep water en liggen soms op enkele tientallen kilometers verwijderd van de voedselgebieden.

De *Wulp* heeft buiten het broedseizoen voorkeur voor kustgebieden. Vooral in de het Wadden- en Deltagebied komen grote aantallen voor, waar deze steltloper tijdens laagwater foerageren op drooggevallen platen en modderbanken. Tijdens hoog water maken ze gebruik van gemeenschappelijke rustplaatsen, die gelegen zijn op aangrenzende kwelders, grasachtige gebieden en ook op open, zandige gebieden. Delta- en Waddengebied zijn tevens belangrijke ruigebieden. Langs meren, rivieren en plassen, en op graslanden worden meer verspreid ook veelvuldig foeragerende en slapende Wulpen aangetroffen.

## **Bijlage 3**

### **Concept-Instandhoudingsdoelstellingen Waal**

# Natura 2000 gebied 68 – Uiterwaarden Waal

(Zie leeswijzer)

## Kenschets

---

Natura 2000 Landschap:	Rivierengebied
Status:	Habitatrichtlijn + Vogelrichtlijn
Site code:	NL2003041 + NL2000011
Beschermd natuurmonument:	Kil van Hurwenen SN
Beheerder:	Staatsbosbeheer, Gelders Landschap, Domeinen, Natuurmonumenten, particulieren
Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Beuningen, Druten, Neder-Betuwe, Maasdriel, Neerijnen, Nijmegen, Overbetuwe, Tiel, West Maas en Waal, Zaltbommel
Oppervlakte:	5.525 ha

## Gebiedsbeschrijving

---

De uiterwaarden Waal bevatten relatief hooggelegen uiterwaarden van de Rijswaard en de Kil van Hurwenen. Het gaat hier om oude meanders en hun oeverlanden waar de rivier dwars doorheen is gegraven; deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden stroomdalgraslanden en open water.

De uiterwaarden Waal zijn een belangrijk broedgebied voor soorten van natte, ruige graslanden (porseleinhoen, kwartelkoning). Het is daarnaast ook een belangrijk rust- en foerageergebied voor kleine zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, smient, tafeleend, Kievit en grutto. Daarnaast van enig belang voor fuut, aalscholver, brandgans, krakeend, pijlstaart, slobbeend, kuifeend, nonnetje, slechtvalk, meerkoet en wulp.

## Begrenzing (zie kaart)

---

Begrenzings van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied rond Waardenburg zijn gelijkgetrokken (incl. de exclavering van de Waalbruggen en toevoeging kribvakken aan Habitatrichtlijngebied). Plas bij Oppijnen (eigendom Gelders Landschap) is ook opgenomen binnen de Vogelrichtlijn begrenzing. Uitbreiding tbv kamsalamander moet nog worden gezien (Heesseltsche Uiterwaarden, wel Vogelrichtlijngebied).

Het gebied omvat het beschermd natuurmonument Kil van Hurwenen.

## Natura 2000 database

---

### Habitattypen

Code	Habitatype
H3270	Slikkige rivieroeveren
H6510	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
H91E0	Vochtige alluviale bossen

### Habitatrichtlijnsoorten

Soortnr	Soort
H1166	Kamsalamander

**Vogelrichtlijnsoorten**

Soortnr	Soort
A005	Fuut - n
A391	Aalscholver - n
A026	Kleine zilverreiger - n
A037	Kleine zwaan - n
A041	Kolgans - n
A043	Grauwe gans - n
A045	Brandgans - n
A050	Smient - n
A051	Krakeend - n
A054	Pijlstaart - n
A056	Slobeend - n
A059	Tafeleend - n
A061	Kuifeend - n
A068	Nonnetje - n
A103	Slechtvalk - n
A119	Porseleinhoen - b
A122	Kwartelkoning - b
A125	Meerkoet - n
A142	Kievit - n
A156	Grutto - n
A160	Wulp - n

**Voorstel voor het aanvullen van de database:**

H6120	Stroomdalgraslanden
A197	Zwarte stern - b

**Voorstel voor het verwijderen uit de database:**

H1095	Zeeprik
H1099	Rivierprik

**Kernopgaven**

---

- 3.07 **Vochtige alluviale bossen:** Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen en essen-iepenbossen) 91E0\_A en 91E0\_B uitbreiden mede ten behoeve van bever.
- 3.10 **Grasetende watervogels:** Behoud voldoende slaappleatsen- en foerageerterrein voor ganzen, kleine en wilde zwanen en smienten.
- 3.12 **Plas-dras situaties:** Behoud en uitbreiding areaal van plas-dras situaties voor eenden, kwartelkoning , porseleinhoen en steltlopers.
- 3.13 **Droge graslanden:** Kwaliteitsverbetering en uitbreiding van stroomdalgraslanden 6120, glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) 6510\_A .

**Instandhoudingsdoelen**

---

**Algemene doelen**

Behoud van de bijdrage van het Natura 2000 gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie.

Behoud van de bijdrage van het Natura 2000 gebied aan de ecologische samenhang van het Natura 2000 netwerk zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie.

Behoud en waar nodig herstel van de ruimtelijke samenhang met de omgeving ten behoeve van de duurzame instandhouding van de in Nederland voorkomende natuurlijke habitats en soorten.

Behoud en waar nodig herstel van de natuurlijke kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

Behoud of herstel van gebiedsspecifieke ecologische vereisten voor de duurzame instandhouding van de habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

### Habitattypen

**H3270 Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het *Chenopodium rubri* p.p. en *Bidention* p.p.**

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit.

Toelichting De gehele Waal is door zijn relatief hoge dynamiek en lage uiterwaarden de belangrijkste rivier voor het habitatype slikkige rivieroever, het deel dat is aangewezen onder de Habitatrictlijn bevat echter slechts een beperkte oppervlakte aan oevers en levert dan ook een kleine bijdrage aan de landelijke instandhoudingdoelstelling.

**H6120 \*Kalkminnend grasland op dorre zandbodem**

Doel Behoud oppervlakte, behoud kwaliteit locaties waar het habitatype stroomdalgraslanden goed ontwikkeld is en verbetering kwaliteit locaties waar het habitatype stroomdalgraslanden matig ontwikkeld is.

Toelichting Het habitatype stroomdalgraslanden komt in een jonge pionievorm en als soortenrijk grasland voor in de Kil van Hurwenen. De soortenrijkdom van de pionierbegroeiing kan toenemen bij adequaat beheer.

**H6510 Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**

Doel Behoud van oppervlakte en kwaliteit glanshaver- en vossenstaarthooilanden, *glanshaver* (subtype A).

Toelichting De Rijswaard is verreweg het belangrijkste terrein voor dit habitatype langs de Waal en één van de belangrijkste gebieden voor glanshaverhooiland (subtype A) in ons land; bovendien komt het habitatype ook in de Kil van Hurwenen voor.

**H91E0 \*Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**

Doel Behoud van oppervlakte en kwaliteit vochtige alluviale bossen, *zachtouthooibossen* (subtype A).

Toelichting De Waal is door zijn grootte en breedte van de lage uiterwaarden een van de belangrijkste rivieren voor ontwikkeling van zachtouthooibossen (subtype A). Het type komt over een aanzienlijke oppervlakte voor in de Rijswaard (in de luwte van de spoorbrug) en op kleine schaal in de Kil van Hurwenen.

### Soorten

**H1166 Kamsalamander**

Doel Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting De kamsalamander komt voor in de zuidelijk gelegen Hurwenense Uiterwaarden en in de aan de noordkant gelegen Rijswaard en Heeseltse Uiterwaarden. Het volledige Natura 2000 gebied vormt een belangrijk leefgebied, vooral het traject Weurt-Wamel.

### Broedvogels

**A119 Porseleinhoen**

Doel Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel lokale populatie van ten minste 10 paren in gunstige jaren ten behoeve van behoud sleutelpopulatie grote rivieren.

Toelichting Van oudsher vormen de uiterwaarden van de grote rivieren een belangrijk broedgebied voor de porseleinhoen, met sterk wisselende aantallen. Essentieel is de waterstand in mei – juni. Bij omvangrijke inundaties in deze periode vestigen zich enkele tientallen paren. In droge voorjaren worden hooguit enkele paren vastgesteld. Eind 70-er jaren

broedden een 10-tal paren in dit deel van de grote rivieren. Belangrijkste deelgebieden waren de Kil van Hurwenen en de Heeseltsche uiterwaarden. Inventarisatiegegevens zijn schaars; in 2000 werden 3 paren vastgesteld.

**A122 Kwartelkoning**

**Doel** Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor behoud huidige sleutelpopulatie van ten minste 30 paren.

**Toelichting** De rijk gestructureerde hooilanden in de rivieruiterwaarden vormen, naast de akkergebieden van het Oldambt, het belangrijkste broedgebied van de kwartelkoning in Nederland. Het afgelopen decennium vormen de uitwaarden van de Waal daarvan een belangrijk deelgebied (1993-97 gemiddeld 8 paren en 1998-2002 18 paren (maximaal 33 in 2002)).

**A197 Zwarte stern**

**Doel** Herstel omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel sleutelpopulatie van ten minste 20 paren.

**Toelichting** In de periode 1999-2003 werden jaarlijks 5-10 paren zwarte sterns vastgesteld.

**Niet-broedvogels**

**A005 Fuut**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 800 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen futen zijn niet van nationale of internationale betekenis. Tot 1985 zijn aantallen afgenomen, daarna fluctuerend zonder duidelijke trend. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijk matige staat van instandhouding heeft vooral betrekking op de situatie in het IJsselmeergebied.

**A391 Aalscholver**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 1500 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen aalscholwers zijn niet van nationale of internationale betekenis. In de jaren tachtig zijn aantallen sterk toegenomen, daarna fluctuerend zonder duidelijke trend. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A026 Kleine zilverreiger**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 2 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen kleine zilverreigers zijn niet van nationale of internationale betekenis. Data zijn nog niet geschikt voor trendanalyse. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A037 Kleine zwaan**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 100 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen kleine zwanen zijn van internationale betekenis. Het aantalsverloop toont een optimum in begin jaren tachtig, daarna een afname. Handhaving van de huidige situatie is voldoende ondanks de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding, omdat het landelijke aantalsverloop vooral door omstandigheden in de broedgebieden wordt gestuurd.

**A041 Kolgans**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 25.000 vogels (maandgemiddelde), achteruitgang ten gunste van habitatype 6120 stroomdalgraslanden en habitatype 91F0 vochtige alluviale bossen, *zachtouthoibossen* (subtype A) is toegestaan.

Toelichting Aantallen kolganzen zijn van nationale en internationale betekenis. Sinds begin jaren tachtig zijn aantallen sterk toegenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A043      Grauwe gans**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 8000 vogels (maandgemiddelde), achteruitgang ten gunste van habitatype 6120 stroomdalgraslanden en habitatype 91F0 vochtige alluviale bossen, *zachtthoutooibossen* (subtype A) is toegestaan.

Toelichting Aantallen grauwe ganzen zijn van nationale en internationale betekenis. Sinds begin jaren negentig zijn aantallen sterk toegenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A045      Brandgans**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 8000 vogels (maandgemiddelde).

Toelichting Aantallen brandganzen zijn niet van nationale of internationale betekenis. Sinds begin jaren negentig zijn aantallen sterk toegenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A050      Smient**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 17.000 vogels (maandgemiddeld), achteruitgang ten gunste van habitatype 6120 stroomdalgraslanden en habitatype 91F0 vochtige alluviale bossen, *zachtthoutooibossen* (subtype A) is toegestaan.

Toelichting Aantallen smienten zijn van internationale betekenis. In de jaren tachtig zijn aantallen sterk toegenomen, vanaf 1990 weer iets afgenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A051      Krakeend**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 1200 vogels (maandgemiddelde).

Toelichting Aantallen krakeenden zijn niet van nationale of internationale betekenis. Sinds begin jaren tachtig zijn aantallen sterk toegenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A054      Pijlstaart**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 130 vogels (maandgemiddelde).

Toelichting Aantallen pijlstaarten zijn niet van nationale of internationale betekenis. Tot 1985 was een sterke afname zichtbaar, daarna een lichte positieve tendens, maar er is geen sprake van een significante toename. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave.

**A056      Slobeend**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 400 vogels (maandgemiddelde).

Toelichting Aantallen slobbeenden zijn niet van nationale of internationale betekenis. In de tweede helft van de jaren tachtig zijn aantallen toegenomen, daarna fluctuerend zonder duidelijke trend. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A059      Tafeleend**

Doel Herstel omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan herstel populatie regio Rivierengebied van ten minste 2000 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen tafeleenden zijn niet (meer) van nationale of internationale betekenis. Er waren verhoogde aantallen in de jaren tachtig, begin jaren negentig was een opvallende afname, daarna fluctuerend op een laag niveau. Handhaving van de huidige situatie is niet voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is ongunstig en binnen het landelijke aantalsverloop is de afname in het rivierengebied relatief sterk.

**A061 Kuifeend**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 6000 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen kuifeenden zijn niet van nationale of internationale betekenis. Het aantalsverloop toonde een piek rond eind jaren tachtig en recent een nieuwe toename (verg. IJssel). Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de internationale populatieomvang neemt toe en de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding is verbonden aan keuzes voor herstel van zoet-zout overgangen en verminderde voedselrijkdom van het oppervlaktewater, waarop de landelijke drempelwaarde is afgestemd.

**A068 Nonnetje**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 50 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen nonnetjes zijn niet van nationale of internationale betekenis. Het aantalsverloop toonde een optimum rond 1980, daarna een afname. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de internationale populatieomvang neemt toe en de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding heeft vooral betrekking op de situatie in het IJsselmeergebied.

**A103 Slechtvalk**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied.

**Toelichting** Aantallen slechtvalken zijn niet van nationale of internationale betekenis. Data zijn nog niet geschikt voor trendanalyse. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**A125 Meerkoet**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 10.000 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen meerkoeten zijn niet van nationale of internationale betekenis. Het aantalsverloop toonde een optimum rond begin jaren tachtig, daarna een afname (verg. IJssel). Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave.

**A142 Kievit**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 8000 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen kieviten zijn niet (meer) van nationale of internationale betekenis. Het aantalsverlooptoonde een optimum begin jaren negentig, daarna een sterke afname. Handhaving van de huidige situatie (populatie) is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave.

**A156 Grutto**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 700 vogels (maandgemiddelde).

**Toelichting** Aantallen grutto's zijn niet (meer) van nationale of internationale betekenis. Aantallen zijn sterk fluctuerend, met significante afname. Handhaving van de huidige situatie is voldoende ondanks een matig ongunstige staat van instandhouding en een negatieve



internationale populatietrend, omdat de trend vooral gestuurd wordt door ontwikkelingen in de omstandigheden voor broedvogels.

**A160 Wulp**

- Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan behoud populatie regio Rivierengebied van ten minste 600 vogels (maandgemiddelde).
- Toelichting Aantallen wulpen zijn niet van nationale of internationale betekenis. Er is een sprake van een toename in aantallen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

**Aanvullende doelen**

**Habitattypen**

**H6120 \*Kalkminnend grasland op dorre zandbodem**

- Doel Uitbreiding verspreiding, oppervlakte en kwaliteit.
- Toelichting Het habitatype stroomdalgraslanden verkeert landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding, verder heeft Nederland een grote internationale verantwoordelijkheid voor dit type. In het Vogelrichtlijngebied is het habitatype stroomdalgraslanden plaatselijk aanwezig in verschillende uiterwaarden (op zandige oeverwallen). Uitbreidingsmogelijkheden bestaan met name op hoge oeverwallen.

**H91E0 \*Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**

- Doel Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige alluviale bossen, *zachtouthoutbossen* (subtype A).
- Toelichting De Waal is door zijn grootte en breedte van de lage uiterwaarden een van de belangrijkste rivieren voor ontwikkeling van zachtouthoutbossen (subtype A). Voor de bever is uitbreiding van het habitatype van belang.

**Soorten**

**H1095 Zeeprik**

- Doel Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
- Toelichting Doortrekgebied van groot belang en opgroeigebied van vermoedelijk groot belang. Uitbreiding van de populatie kan tot stand komen door het elders verbeteren van de trekroute en door verbetering van de functie als opgroeigebied.

**H1099 Rivierprik**

- Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
- Toelichting De populatie zal duurzamer worden door het elders verbeteren van de trekroute.

**H1102 Elft**

- Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
- Toelichting Doortrekgebied van groot (potentieel) belang. Vroeger bovenstrooms (buiten Nederland) paaipopulaties in Rijn, Maas, Schelde en Eems. Uitbreiding van de populatie kan tot stand komen door het elders verbeteren van de trekroute.

**H1106 Zalm**

- Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
- Toelichting Doortrekgebied van groot belang voor de Rijn en Maaspopulatie. Uitbreiding van de populatie kan tot stand komen door het elders verbeteren van de trekroute.

**H1145 Grote modderkruiper**

- Doel Uitbreiding verspreiding en omvang leefgebied, verbetering kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
- Toelichting Omdat het hier een wijdverspreide soort betreft, die slechts voor een beperkt deel binnen de Habitatrictlijngebieden voorkomt en waarvoor het rivierengebied relatief belangrijk is, geldt een aanvullend doel voor het Vogelrichtlijngebied. Om de soort

landelijk in een gunstige staat van instandhouding te krijgen wordt beoogd het natuurlijke leefgebied (overstromingsvlaktes) in het rivierengebied te vergroten, hiertoe bestaan in de Waal uiterwaarden goede kansen, dankzij de brede, laaggelegen uiterwaarden waarin genoeg ruimte is voor laagdynamische situaties.

- H1166 Kamsalamander**  
**Doel** Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied, uitbreiding verspreiding en verbetering verbinding populaties onderling en met belangrijke leefgebieden buiten het Natura 2000 gebied voor behoud populatie.  
**Toelichting** Omdat de soort slechts voor een beperkt deel binnen de Habitatrichtlijngebieden voorkomt en in een ongunstige staat van instandhouding verkeert, is een aanvullende instandhoudingsdoelstelling geformuleerd voor het deel van het Natura 2000 gebied dat alleen onder de Vogelrichtlijngebied is aangemeld. Binnen het Vogelrichtlijn-gebied komt de soort verspreid voor en vormt het in zijn geheel een belangrijk leefgebied, vooral het traject Weurt-Wamel. Gezien de verspreiding, de ongunstige staat van instandhouding en de afstanden tot andere populaties zijn de onderlinge verbindingen en verbindingen met verder gelegen leefgebieden van belang voor de kamsalamander in dit gebied.
- H1337 Bever**  
**Doel** Ontwikkeling leefgebied van voldoende omvang en kwaliteit voor behoud van populatie.  
**Toelichting** Ontwikkeling van één of meerdere beverpopulaties langs de Waal (Vogelrichtlijngebied), is van belang als verbinding tussen beverpopulaties in de Gelderse Poort en de Biesbosch. Het leefgebied bestaat met name uit zachthoutoobossen in laagdynamische omstandigheden.

### Broedvogels

- A156 Grutto**  
**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied en behoud huidige sleutelpopulatie van ten minste 100 paren.  
**Toelichting** Recente tellingen wijzen op een populatie van circa 100 paren.

### Synopsis

<i>Habitattypen</i>	<i>Landelijke staat van instandhouding</i>	<i>Rel. bijdrage van het gebied in NL</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
H3270	+	-	=	=
H6120	--	+	=	>
H6510_A	-	++	=	=
H91E0_A	-	+	=	=
<i>Soorten</i>	<i>Landelijke staat van instandhouding</i>	<i>Rel. bijdrage van het gebied aan de NL pop.</i>	<i>Doelstelling leefgebied</i>	<i>Doelstelling populatie</i>
H1166	-	-	>	>

<i>Broedvogelsoorten</i>	<i>Landelijke staat van instandhouding</i>	<i>Rel. bijdrage van het gebied aan de NL pop.</i>	<i>Doelstelling leefgebied</i>	<i>Doelstelling populatie</i>
A119 – Porseleinhoen	--	-	>	>
A122 – Kwartelkoning	-	+	>	=
A197 – Zwarte stern	--	-	>	>

<i>Niet-broedvogelsoorten</i>	<i>Landelijke staat van instandhouding</i>	<i>Rel. bijdrage van het gebied aan de NL pop</i>	<i>Doelstelling leefgebied</i>	<i>Doelstelling populatie</i>
A005 - Fuut	-	-	=	=
A391 - Aalscholver	+	-	=	=
A026 - Kleine zilverreiger	+	-	=	=
A037 - Kleine zwaan	-	-	=	=
A041 - Kolgans	+	+	= (<)	= (<)
A043 - Grauwe gans	+	+	= (<)	= (<)
A045 - Brandgans	+	-	=	=
A050 - Smient	+	-	= (<)	= (<)
A051 - Krakeend	+	-	=	=
A054 - Pijlstaart	+	-	=	=
A056 - Slobeend	+	-	=	=
A059 - Tafeleend	--	-	>	>
A061 - Kuifeend	-	-	=	=
A068 - Nonnetje	-	-	=	=
A103 - Slechtvalk	+	-	=	=
A125 - Meerkoet	-	-	=	=
A142 - Kievit	-	-	=	=
A156 - Grutto	-	-	=	=
A160 - Wulp	+	-	=	=

## **Bijlage 4**

# **Technische rapportage milieuhygiënisch bodemonderzoek**

# **Bodemonderzoek Winssense Waarden**

Gemeente Beuningen

7 februari 2006

Definitief

9R3151.A0

Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
(024) 328 42 84 Telefoon  
(024) 360 54 83 Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Bodemonderzoek Winssense Waarden

Verkorte documenttitel Bodemonderzoek Winssense Waarden

Status Definitief

Datum 7 februari 2006

Projectnaam MER Zandwinning Winssen en herinrichting  
Winssense Waard

Projectnummer 9R3151.A0

Opdrachtgever Gemeente Beuningen

Referentie 9R3151.A0/R0005/SRS/SEP/Nijm

Auteur(s) Sjoerd Schellevis

Collegiale toets Suzan Roubroeks

Datum/paraaf ..... ..

Vrijgegeven door David Heikens

Datum/paraaf ..... ..

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 OPZET ONDERZOEK	3
3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	5
3.1 Veldwerk	5
3.2 Laboratoriumonderzoek	5
4 RESULTATEN	7
4.1 Bodemsamenstelling	7
4.2 Milieuhygiënische kwaliteit	7
5 INTERPRETATIE, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
5.1 Interpretatie en conclusies	11
5.2 Aanbevelingen	11

## BIJLAGEN

- a. Vooronderzoek
- b. Ligging boringen
- c. Boorbeschrijvingen
- d. Foto's genomen tijdens veldwerk
- e. Analysecertificaten
- f. Toetsingsresultaten TOWABO
- g. Verontreinigingssituatie per bodemlaag

## 1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Beuningen wordt door Royal Haskoning een MER opgesteld voor zandwinning in Winssen. Hierbij gaat het om een binnendijkse zandwinning (“H1-locatie”) en een buitendijkse zandwinning c.q. herinrichting in de Winssense uiterwaard.

In combinatie met binnendijkse zandwinning wordt de Winssense uiterwaard heringericht: er is een nevengeul gepland. In het westelijk deel van de uiterwaard zal eerst een voorhaven worden aangelegd ten behoeve van de binnendijkse zandwinning. Nadat de zandwinning is afgerond wordt de voorhaven opgevuld en wordt door de hele Winssense Waarden een nevengeul aangelegd. De grond die wordt gebruikt om de voorhaven op te vullen zal de niet bruikbare grond betreffen die vrijkomt bij de herinrichting van de Winssense Waarden. Voor het beschrijven van de milieueffecten van de berging van de grond in het MER dient de bodemkwaliteit in de Winssense Waarden in beeld worden gebracht.

De bodemkwaliteit wordt in verschillende fasen in beeld gebracht, van grof naar fijn. Eerst is een vooronderzoek uitgevoerd. Dit vooronderzoek is beschreven in een afzonderlijke notitie (d.d. 12 september 2005, kenmerk 9R3151.A0/N0001/-SRS/DDE/Nijm), die als bijlage a aan dit bodemonderzoek is toegevoegd.

Op basis van dit vooronderzoek is onderhavig oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. De opzet van dit bodemonderzoek staat uitgebreider beschreven in het volgende hoofdstuk. Nadat het MER afgerond is en daarmee het definitieve ontwerp vastgesteld is wordt dit oriënterend onderzoek gedetailleerd ten behoeve van de vergunningsaanvragen.

De doelstelling van dit oriënterend bodemonderzoek is een beeld krijgen van de milieuhygiënische en fysische bodemkwaliteit van de Winssense Waarden.



## 2 OPZET ONDERZOEK

Leidend bij de opzet van het bodemonderzoek is de inrichting van het gebied zoals beschreven in het rapport "Ruimte voor zandwinning in de Winssense Waard?" van bureau Stroming (2003). In dit rapport worden een aantal voor het bodemonderzoek belangrijke punten genoemd. Onderstaand worden deze opgenoemd met de consequentie voor het uit te voeren bodemonderzoek:

- reliëfvolgende kleiwinning. Consequentie is dat de onderkant van het kleidek in beeld gebracht moet worden;
- voormalige steenfabriek "de Ruif" blijft gehandhaafd. Consequentie is dat dit terrein niet onderzocht hoeft te worden;
- de weg door de uiterwaard blijft (deels) gehandhaafd. In het oostelijk deel van de uiterwaard verdwijnt de weg. Vanwege het huidige indicatieve karakter wordt deze nu niet onderzocht. Het te verwijderen deel dient in de aanvullende fase onderzocht te worden;
- er vinden geen ingrepen plaats in de huidige hoger gelegen oeverwal en in de oeverzone. Consequentie is dat deze terreindelen niet onderzocht worden;
- binnen de beschermingszone van 100 meter van de dijk vinden geen ingrepen plaats. Binnen deze zone vindt geen onderzoek plaats.

Ten aanzien van de opzet van het bodemonderzoek worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het huidige onderzoek is oriënterend van aard en dient om de bodemkwaliteit ten behoeve van de MER in beeld te brengen;
- ten behoeve van de vergunningaanvragen in een latere fase dient aanvullend onderzoek tot het niveau van de op dat moment geldende normering (nu: Tussenrichtlijn) plaats te vinden;
- ter plaatse van de geplande voorhaven is reeds voldoende onderzoek uitgevoerd.

Bovenstaande punten resulteren erin dat ten behoeve van de MER uitsluitend de lager gelegen vlakke terreindelen onderzocht worden. In het rapport 'Ruimte voor zandwinning in de Winssense waard?' (Bureau stroming B.V., d.d. oktober 2003) staat de geplande maatregel in de uiterwaarden beschreven. Volgens dit plan heeft het totale projectgebied een oppervlakte van 228 hectares. Bij de ontgraving van de geul wordt naar verwachting circa 61 hectare ontgraven tot in de zandlaag, dit is exclusief de oppervlakte van de voorhaven (circa 20 hectare). Op verzoek van gemeente Beuningen is in het oostelijke deel van het projectgebied één extra boring (nr. 62) geplaatst.

Bij de opzet van het chemisch onderzoek wordt uitgegaan van drie bodemlagen, de roofgrond, de klei (tussenlaag) en zand (ondergrond). Per drie boringen wordt van elke laag één grond(meng)monster samengesteld voor analyse op een waterbodempakket. In totaal worden 61 analyses op een waterbodempakket uitgevoerd. Het bodemonderzoek is uitgevoerd onder het Royal Haskoning kwaliteitssysteem dat ISO 9001 gecertificeerd is.

### 3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

#### 3.1 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in week 41, van 10 tot en met 14 oktober 2005. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de Milieutechnische Dienst van Royal Haskoning conform en onder certificaat van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Het veiligheidssysteem van de Milieutechnische Dienst is VCA\* gecertificeerd. Royal Haskoning is een onafhankelijk bureau en is geen eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

In totaal zijn er 62 boringen op de relatief vlakke lager gelegen terreindelen uitgevoerd. In bijlage b staat de ligging van de uitgevoerde boringen weergegeven. De boorbeschrijvingen staan weergegeven in bijlage c. Tijdens het uitvoeren van het veldwerk zijn foto's genomen. Deze foto's zijn opgenomen als bijlage d.

Om de dikte van de kleilaag vast te stellen is in principe overal tot de (vermoedelijke) ondergrond doorgeboord. Het opgeboorde materiaal is ter plaatse zintuiglijk onderzocht en bemonsterd. Bemonstering heeft plaats gevonden per onderscheiden bodemlaag. Daar waar de bodemlaag een dikte heeft van meer dan 0,5 meter wordt per 0,5 meter een representatief bodemmonster genomen. De bodemmonsters zijn gekoeld opgeslagen in afwachting van het laboratoriumonderzoek. De boorprofielen zijn in het veld beschreven en ingevoerd in het programma Boormanager, tegelijkertijd is de barcode van de monsterpotten ingescand.

#### 3.2 Laboratoriumonderzoek

Tevens zijn drie mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op zink om de aangetroffen sterke verontreiniging in de bovengrond in verticale richting af te perken.

Bij de opzet van het chemisch onderzoek is uitgegaan van drie bodemlagen, de roofgrond, de tussenlaag en de zandondergrond. Per drie boringen is van elke laag één grond(meng)monster samengesteld voor analyse op een waterbodempakket. In totaal zijn 61 analyses op een waterbodempakket uitgevoerd.

De analyses zijn uitgevoerd bij ALcontrol BV te Hoogvliet. ALcontrol is geaccrediteerd volgens de ISO/IEC 17025. De grond(meng)monsters zijn geanalyseerd op een volledig waterbodempakket. Dit bestaat uit de volgende parameters:

- droge stof;
- organische stof;
- calcië;
- gloeirest;
- fractie <2µm, <16µm, <32µm, <63µm, <250µm, <2mm;
- metalen incl. ontsluiting (As, Cr, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- PAK;
- EOX;
- minerale olie GC (C10-C40);
- OCB's;
- PCB's.

### 3.3 Toetsingskader

De analyseresultaten van de slibmonsters zijn getoetst aan de normen van de Vierde Nota Waterhuishouding. Toetsing heeft plaatsgevonden met behulp van het programma TOWABO (versie 2.2.101), onderdeel van lBever (versie 3.2). De uitdraaien van TOWABO, de toetsrapporten, staan weergegeven in bijlage f.

In de toetsrapporten staat achter sommige parameters een \* achter het oordeel. Onderaan het toetsrapport staat dan de melding “ \* indicatief toetsresultaat ”. Dit betekent dat in sommige situaties formeel gesproken geen toetsing op stofniveau mogelijk is (als bijvoorbeeld het meetresultaat onder de detectiegrens valt). Aangezien een indicatie van de kwaliteit toch wenselijk is, wordt in deze gevallen een indicatief toetsresultaat bepaald. Indicatieve toetsresultaten worden genegeerd bij de bepaling van het eindoordeel, maar tellen wel mee bij het bepalen van het aantal getoetste stoffen per meetpunt.

Bij de toetsing aan de normen van de Vierde Nota Waterhuishouding worden vier concentratieniveaus onderscheiden: de streefwaarde, grenswaarde, toetsingswaarde en interventiewaarde:

- als de gemeten concentraties de streefwaarden niet overschrijden, is er sprake van klasse 0 specie;
- als de gemeten concentraties de streefwaarden overschrijden, maar er is geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde, dan is er sprake van klasse 1 specie;
- als de gemeten concentraties de grenswaarden overschrijden, maar er is geen sprake van een overschrijding van de toetsingswaarde, dan is er sprake van klasse 2 specie;
- als de gemeten concentraties de toetsingswaarden overschrijden, maar er is geen sprake van een overschrijding van de interventiewaarde, dan is er sprake van klasse 3 specie;
- als de gemeten concentraties de interventiewaarden overschrijden, is er sprake van klasse 4 specie.

## 4 RESULTATEN

### 4.1 Bodemsamenstelling

De ligging van de uitgevoerde boringen staat weergegeven op bijlage b. In bijlage c staan de boorbeschrijvingen weergegeven. In bijlage d zijn de foto's opgenomen die zijn genomen tijdens het veldwerk.

Zintuiglijk zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een verontreiniging.

Wel zijn in meerdere boringen (nummers 7, 36, 49, 51, 53, 55, 59, 61, 62) gelaagde profielen aangetroffen. Gelaagde profielen bestaan uit een afwisseling van donkere en lichtere kleilagen die meer respectievelijk minder humeus zijn. Een dergelijk profiel wordt waargenomen in lager gelegen delen (bijvoorbeeld oude geulen). De lagen worden veroorzaakt door periodieke overstromingen. Hoewel de profielen in hoofdzaak uit klei bestaan kan ook een zand- of zelfs grindlaagje worden aangetroffen die tijdens extreme hoogwatergolven zijn afgezet.

Bij de boringen 6 en 7 is niet door de kleilaag heen gekomen: deze zijn gestaakt op 3 m-v. Gezien de dikte van de kleilaag in de omringende boringen wordt verwacht dat de kleilaag hier niet aanzienlijk dikker dan 3 meter zal zijn.

De bodemopbouw in de Winssense waard bestaat conform de verwachting uit een humeuze uit (zandige) klei bestaande toplaag, de roofofgrond. Hieronder bevindt zich een kleilaag van sterk wisselende dikte. Gemiddeld is de kleilaag 2 à 2,5 meter dik. De maximale waargenomen dikte is 5,2 meter. Daar waar de kleilaag aanzienlijk dikker is dan gemiddeld wordt ook een gelaagd profiel waargenomen. In de kleilaag wordt geregeld melding gemaakt van gleyverschijnselen. Dit is een natuurlijk fenomeen veroorzaakt door wisselende grondwaterstanden.

Het verloop van het maaiveld heeft vertoond een natuurlijk landschapspatroon. Uit dit patroon en uit de boorbeschrijvingen blijkt dat vergraving in dit deel van de uiterwaarden nauwelijks heeft plaatsgevonden.

Onder de kleilaag bevindt zich de zandondergrond. Het zand in de ondergrond wordt over het algemeen geclassificeerd als matig fijn tot matig grof. In de boringen 16 en 24 wordt onder de kleilaag grind aangetroffen.

### 4.2 Milieuhygiënische kwaliteit

De analysecertificaten staan opgenomen in bijlage e. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen van de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) met behulp van TOWABO. De resultaten van deze toetsing staan weergegeven in bijlage f. In onderstaande tabellen 4.1, 4.2 en 4.3 staan de resultaten van de analyses samengevat. Op de kaarten in bijlage g staan de eindoordelen weergegeven per bodemlaag, ook de boringen uit de voorgaande onderzoeken zijn op deze kaarten weergegeven.

Onderscheid is gemaakt in de volgende drie partijen:

- roofofgrond = de bovenste halve meter bestaande uit klei;

- tussenlaag = onderliggende laag, voornamelijk klei. Op die locaties waar zandlagen zijn aangetroffen bestaat de tussenlaag tevens uit zand;
- ondergrond = zandlaag onder de kleilaag. Bij boringen 6 en 7 is niet doorgeboord tot de zandlaag, hier bestaat de ondergrond uit klei.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van de bovengrond zijn drie monsters van de tussenlaag (62, 63 en 64) geanalyseerd. In de bovengrond werd een klasse 4 verontreiniging geconstateerd, klassenbepalende parameter was zink. De monsters van de tussenlaag zijn geanalyseerd op het gehalte zink. Voor de toetsing aan de normen is het gehalte lutum en organisch stof nodig. Hiervoor is het gemiddelde van soortgelijke grondsoort van de tussenlaag gebruikt. De resultaten worden in het volgende hoofdstuk besproken.

**Tabel 4.1: Analyseresultaten bovengrond (0 tot 0,5 m-mv)**

Analyse-monster	Type	Boorpunt	Van	Tot	Eind-oordeel	Bep. Parameters
1	Klei	01/1, 02/1, 03/1	0,0	0,5	2	
2	Klei	04/1, 05/1, 06/1	0,0	0,5	1	
3	Klei	07/1, 08/1, 09/1	0,0	0,5	2	
4	Klei	10/1, 11/1, 12/1	0,0	0,5	0	
5	Klei	13/1, 14/1, 16/1	0,0	0,3	3	Hg, PAK, HCB, ind. PCB
6	Klei	15/1, 17/1, 18/1	0,0	0,4	2	
7	Klei	19/1, 20/1, 22/1	0,0	0,5	4	Zn
8	Klei	21/1, 23/1, 24/1	0,0	0,5	3	HCB
9	Klei	25/1, 27/1, 28/1, 29/1, 30/1	0,0	0,5	3	Hg, HCB, ind. PCB
10	Klei	31/1, 32/1, 34/1	0,0	0,3	2	
11	Klei	33/1, 35/1	0,0	0,3	2	
12	Klei	37/1, 38/1, 40/1	0,0	0,4	3	HCB, ind. PCB
13	Klei	39/1, 41/1, 42/1	0,0	0,3	3	HCB, ind. PCB
14	Klei	43/1, 44/1, 45/1	0,0	0,5	4	Zn
15	Klei	46/1, 47/1, 48/1	0,0	0,5	3	Hg, HCB, ind. PCB
16	Klei	49/1, 50/1, 51/1	0,0	0,5	3	Hg, HCB, ind. PCB
17	Klei	52/1, 53/1	0,0	0,5	4	Zn
18	Klei	54/1, 55/1, 56/1	0,0	0,5	2	
19	Klei	57/1, 58/1, 59/1	0,0	0,5	2	
20	Klei	60/1, 61/1, 62/1	0,0	0,5	2	

**Tabel 4.2: Analyseresultaten tussenlaag (0,5 tot 4,0 m-mv)**

Analyse-monster	Bodem-type	Boorpunt	Van	Tot	Eind-oordeel	Bep. Parameters
43	Klei	01/3, 02/4, 03/3	1,0	1,5	0	
44	Klei	04/3, 05/3, 06/3, 07/3	1,0	1,5	0	
45	Klei	08/2, 09/2, 10/2	0,5	1,0	1	
46	Zand	11/3, 12/3	1,0	1,5	0	
47	Klei	13/4, 16/4	1,3	1,8	0	
48	Klei	14/2, 17/2	0,4	0,9	0	
49	Zand	15/2, 18/2	0,4	0,8	0	
50	Klei	19/8	2,5	3,0	0	
51	Klei	25/4, 29/3, 30/3	1,5	2,0	0	
52	Klei	31/5, 32/4, 34/3	1,5	2,0	0	
53	Zand	33/3, 35/3	0,8	1,3	0	
54	Klei	36/7	2,0	2,5	0	
55	Klei	39/5, 42/4, 44/4	1,5	2,0	0	
56	Zand	47/2, 48/2	0,5	1,0	2	
57	Klei	49/6, 51/5, 52/5, 53/5, 55/6	2,0	2,5	0	
58	Klei	56/3, 57/3, 58/3	1,0	1,5	0	
59	Klei	59/8, 61/8	3,5	4,0	0	
60	Klei	59/3, 61/3, 62/3	1,0	1,5	0	
61	Zand	26/2	0,5	0,9	2	
62	Klei	20/2, 19/2	0,5	1,0	1	
63	Zand	43/2, 45/2	0,5	1,0	0	
64	Klei	53/2, 52/2	0,5	1,0	0	

**Tabel 4.3: Analyseresultaten ondergrond (1,4 tot 5,4 m-mv)**

Analyse-monster	Bodem-type	Boorpunt	Van	Tot	Eind-oordeel	Bep. Parameters
21	Zand	01/6, 02/6, 03/7	2,4	2,9	0	
22	Zand	04/7, 05/7	2,3	2,8	1	
23	Klei	06/7, 07/6	2,7	3,0	0	
24	Zand	08/6, 09/7, 10/5	2,2	2,7	1	
25	Zand	11/5, 12/5	2,0	2,5	1	
26	Zand	14/5, 15/4	1,4	1,9	1	
27	Zand	17/5, 18/6	1,6	2,1	1	
28	Zand	20/5, 22/8	1,7	2,2	1	
29	Zand	21/5, 23/2	1,5	2,0	1	
30	Zand	26/4, 27/4, 28/5	1,4	1,9	0	
31	Zand	25/6, 30/8	2,5	3,0	1	
32	Zand	32/5,	1,8	2,3	1	
33	Zand	33/5, 35/5	1,7	2,2	1	
34	Zand	36/13,	4,9	5,4	0	
35	Zand	37/5, 38/4, 40/4	1,5	2,0	1	
36	Zand	39/8, 41/5,	2,6	3,1	0	
37	Zand	42/8, 43/4, 44/7	2,2	2,7	0	
38	Zand	45/4, 47/3, 48/6	1,4	1,9	0	
39	Zand	46/7, 49/10	2,7	3,2	1	
40	Zand	51/7, 52/8, 53/9	3,0	3,5	1	
41	Zand	54/4, 57/6	1,5	2,0	1	
42	Zand	58/5, 59/10, 61/9	1,8	2,3	0	

## **5 INTERPRETATIE, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

### **5.1 Interpretatie en conclusies**

Bij het onderhavige onderzoek is in het oostelijke deel van de Winssense uiterwaarden met name ongeroerde grond aangetroffen. Gemiddeld bevindt de kleilaag zich tot een diepte van 2,0 m-mv à 2,5 m-mv. Plaatselijk wordt een dikkere kleilaag aangetroffen tot een maximale diepte van 5,2 m-mv. Daar waar de kleilaag dikker is dan gemiddeld worden gelaagde profielen waargenomen, welke duiden op de ligging van oude geulen. Vergraving heeft in dit oostelijke deel van de uiterwaarden nauwelijks plaatsgevonden.

In het oostelijke deel van de Winssense waarden bestaat de bovengrond vooral uit klasse 2 en 3, de klassenbepalende parameters voor de klasse 3-specie zijn met name kwik, PAK, hexachloorbenzeen en enkele individuele PCB's. Op enkele locaties (boringen 19, 20 en 22, 43-45 en 52-53) bestaat de bovengrond uit klasse 4, de klassenbepalende parameter hierbij is zink. De laag onder de roofofgrond is niet verontreinigd (klasse 0/1). De verticale omvang van de klasse 4-verontreinigingen is daarmee afgeperkt. De verontreinigingen worden toegeschreven aan verontreinigd sediment, het betreft daarom diffuse gebiedseigen verontreinigingen.

Het zand en klei in de onderliggende bodemlagen (vanaf 0,5 m-mv) is schoon tot licht verontreinigd (klasse 0-2).

In de voorgaande onderzoeken is in de Voorhaven tot een diepte van 2 à 2,5 m-mv klei aangetroffen die sterk verontreinigd is (klasse 4). De klassenbepalende parameters hierbij zijn zink en arseen, in een enkel geval is ook koper aangetroffen. Uit het geroerde bodemprofiel wordt geconcludeerd dat de verontreiniging in de diepere bodemlagen wordt toegeschreven aan het terugbrengen van sterk verontreinigde grond na ontkleining (zie ook rapportage "aanvullend onderzoek bodemonderzoek" uit 2001). Dit geldt uitsluitend voor het gebied van de geplande Voorhaven. Het overige deel van de uiterwaard is niet of nauwelijks vergraven.

De bodemkwaliteit in het oostelijke deel van de Winssense waarden komt niet overeen met de bodemkwaliteit in de Voorhaven. Dit verschil wordt verklaard doordat in het onderzochte oostelijke deel van de Winssense waarden weinig grondverzet heeft plaatsgevonden.

De bodemkwaliteit komt wel overeen met het verwachtingspatroon uit het vooronderzoek.

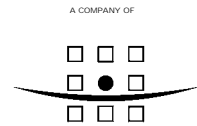
De bodemkwaliteit is met dit onderzoek voldoende vastgesteld om als basis te dienen voor het MER.

### **5.2 Aanbevelingen**

Aanbevolen wordt om het onderzoek ten behoeve van de vergunningsaanvragen verder aan te vullen tot het niveau van de Tussenrichtlijn (of de op dat moment geldende norm).



## **Bijlage a Vooronderzoek**



HASKONING NEDERLAND B.V.  
MILIEU

# Notitie

Aan : M. van Dijk (Gemeente Beuningen)  
Van : S.R. Schellevis  
Datum : 29 augustus 2005  
Kopie : D. Heikens, S. Roubroeks, archief  
Onze referentie : 9R3151.A0/N0001/SRS/DDE/Nijm

**Betreft : Vooronderzoek ten behoeve van bodemonderzoek**

---

## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Beuningen wordt door Royal Haskoning een MER opgesteld voor zandwinning in Winssen. Hierbij gaat het om een binnendijkse zandwinning ("H1-locatie") en een buitendijkse zandwinning cq. herinrichting in de Winssense uiterwaard.

In combinatie met binnendijkse zandwinning wordt de Winssense uiterwaard heringericht: er is een nevengeul gepland. In het westelijk deel van de uiterwaard zal eerst een voorhaven worden aangelegd ten behoeve van de binnendijkse zandwinning. Nadat de zandwinning is afgerond wordt de voorhaven opgevuld en wordt door de hele Winssense Waarden een nevengeul aangelegd. De grond die wordt gebruikt om de voorhaven op te vullen zal de niet bruikbare grond betreffen die vrijkomt bij de herinrichting van de Winssense Waarden. Voor het beschrijven van de milieueffecten van de berging van de grond in het MER dient de bodemkwaliteit in de Winssense Waarden in beeld worden gebracht.

De bodemkwaliteit wordt in verschillende fasen in beeld gebracht, van grof naar fijn. In eerste instantie wordt een vooronderzoek uitgevoerd. Op basis van dit vooronderzoek wordt een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt de bodemkwaliteit ten behoeve van het MER voldoende in beeld gebracht. Nadat het MER afgerond is en daarmee het definitieve ontwerp vastgesteld is wordt het oriënterend onderzoek gedetailleerd ten behoeve van de vergunningsaanvragen. In deze notitie wordt het vooronderzoek beschreven dat uitgevoerd is ten behoeve van het oriënterende bodemonderzoek in de uiterwaard.

De doelstelling van het vooronderzoek is het verkrijgen van voldoende inzicht in de opbouw en de eventuele aanwezigheid van (punt)bronnen om een onderbouwd boorplan op te kunnen stellen voor het veldonderzoek.

## 2 Geraadpleegde bronnen

Instantie	Contactpersoon	Type informatie
Gemeente Beuningen	S. Peperzak	Wm-vergunningen, bedrijven, al dan niet legale bodembedreigende activiteiten
Provincie Gelderland	H. Niemeyer, E. van der Zwam	Wbb-beschikkingen, uitgevoerde bodemonderzoeken informatie uit BIS
	W. van Hoorn	(voormalige) stortplaatsen
	A. van der Werff	Ontgroningen
Rijkswaterstaat Oost-Nederland	A. Prins	Uitgevoerde bodemonderzoeken

Naast bovenstaande personen is diverse al dan niet digitaal beschikbare informatie geraadpleegd. Deze informatie is in hoofdzaak afkomstig van de Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat.

### **3 Bodemonderzoeken**

In de Winssense Waard zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. De boringen van deze onderzoeken staan weergegeven op kaartbijlage 7. Ter plaatse van de geplande voorhaven zijn uitgevoerd:

- kleionderzoek in de uiterwaarden te Deest t.b.v. de aanleg van de voorhaven / ontzanding GeertjesGolf (Meet, december 1994);
- verkennend onderzoek Winssensche Waarden (Heidemij Advies, mei 1995);
- voorhaven Deest, Onderzoek en saneringsplan (Heidemij Advies, oktober 1995);
- aanvullend bodemonderzoek, Voorhaven Deest (HASKONING BV, juni 2001);
- uitloogonderzoek grond, Voorhaven Deest (HASKONING BV, juni 2001);
- saneringsplan, Voorhaven Deest (HASKONING BV, juni 2001).

Deze bodemonderzoeken hebben zich alleen gericht op het gebied ter plaatse van de geplande voorhaven. De totale onderzochte oppervlakte van het onderzochte gebied bedraagt circa 52 hectare. Uit het bodemonderzoek blijkt dat een kleilaag aanwezig is met een dikte van 1 tot circa 4 meter. In de boven- en ondergrond is deze kleilaag verontreinigd tot klasse 4 van de NW4. De diepe verontreiniging kan worden verklaard doordat de verontreinigde roofofgrond in het verleden na ontkleining weer heterogeen is teruggebracht in de bodem. De onderliggende zandlaag wordt beoordeeld als klasse 2 en schoner.

In de kribvakken van de Winssense Waard zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- visueel waterbodemonderzoek kribvakken Waal, kmr. 895,1-896,4, MH-Nederland, februari 2000.
- waterbodemonderzoek kribvakken Waal, kmr. 895,1-896,4, MH-Nederland, maart 2000.
- waterbodemonderzoek kribvakken Waal kmr. 895,1-896,4 (in het kader van monitoring kribvaksuppletie), RWS Afdeling ANI.
- oriënterend milieukundig en civieltechnisch bodemonderzoek kribvakken Waal, Fugro, juli 1996.

Deze onderzoeken zijn uitgevoerd in tien kribvakken langs de Waal. Vijf kribvakken bevinden zich in de Winssense uiterwaard. De onderzoeken zijn uitgevoerd in het kader van tijdelijke suppleties van uit de vaargeul te baggeren zand. Uit de onderzoeken blijkt dat de waterbodemonderzoek van de kribvakken aan de zuidoever bestaat uit zand, slib en grind in een wisselende samenstelling. Lokaal wordt bijmenging met kolengruis aangetroffen. De dikte van de sliblagen varieert en bedraagt maximaal 1 meter. Het slib wordt beoordeeld als klasse 3 of 4 volgens toetsing aan de NW4. Het zand en grind wordt beoordeeld als klasse 1 of 2. De klassebepalende parameters betreffen metalen, PAK, PCB en minerale olie.

Op het gedeelte oostelijk van het terrein waar de voorhaven is gepland zijn, met uitzondering van de vijf onderzochte kribvakken, geen bodemonderzoeken bekend.

#### **4 Mogelijke bodembedreigende activiteiten**

Er zijn geen voormalige stortplaatsen in de uiterwaard aanwezig. In het bodeminformatiesysteem van de Provincie Gelderland (Globis) blijkt dat er bij het woonhuis in uiterwaard ("De Ruij", zie kaartbijlage 1) één verdachte locatie, een HBO-tank, aanwezig is.

Ter plaatse van "De Ruij" heeft vanaf 1900 circa veertig jaar lang baksteenfabricage met veldovens plaatsgevonden (rapport "Baksteenfabricage langs de Waal", Stroming BV, 1993). Het terrein waar de ovens stonden ligt duidelijk hoger dan het omringende maaiveld. Dit terrein is vermoedelijk opgehoogd met onder andere misbaksels of puin van de steenfabriek.

Uit informatie van de gemeente blijkt dat er, behalve de steenfabricage, geen bedrijfsactiviteiten in de uiterwaard zijn of zijn geweest. Over eventuele illegale lozingen of bodembedreigende calamiteiten in de uiterwaard is niets bekend.

#### **5 Ontgroningen en bodemopbouw**

Uit de rapporten van Meet (1994) en van Stroming (1993) blijkt dat er op beperkte schaal ontgroningen hebben plaatsgevonden. De ontgroningen die door de activiteiten van de steenfabriek ter plaatse van "De Ruij" zijn uitgevoerd zijn beperkt in omvang. Daarnaast is de baksteenfabricage hier reeds lang verdwenen.

Ter plaatse van de voorhaven is waarschijnlijk meer klei gewonnen. Hier zijn grote delen vergraven en weer opgevuld met roofofgrond. Dit blijkt ook uit de chemische analyses zoals beschreven in par. 3. Voor de aanleg van de Voorhaven is reeds een ontgrondingsvergunning verleend (zie ook kaartbijlage 4).

Uit kaartbijlage 2 blijkt dat – in de natuurlijke niet ontgronde situatie – de diepte waarop het zand wordt aangetroffen over het algemeen tussen de 1 à 2 m-mv ligt. In de uiterwaard bevinden zich een aantal resten van oude geulen (strangen) die min of meer oost-west lopen vanaf de "hoofd"geul langs de dijk naar de rivier. In de geul langs de dijk bedraagt de zanddiepte circa 5 à 6 m-mv. In de andere geulen ligt de zandspiegel hoger, circa 3 à 5 m-mv. in combinatie met de resultaten uit de bodemonderzoeken is de bodemopbouw dus als volgt:

- roofofgrond (circa 0,5 m);
- kleilaag (op het vlakke deel dikte ca 1 à 2 m, in de geulen 2 à 6 m);
- zandlaag.

#### **6 Evaluatie**

Uit de verzamelde informatie blijkt dat:

- het terrein van de geplande voorhaven voldoende onderzocht is;
- er één mogelijke puntbron in de vorm van een ophoging en een HBO-tank ter plaatse van "de Ruij" aanwezig;
- er op de overige terreindelen geen redenen zijn om de aanwezigheid van verontreinigingen anders dan door sedimentatie van verontreinigd rivierslib te verwachten.

De verwachting is dat er sprake is van de volgende bodemopbouw:

- een verontreinigde bovenlaag, de roofofgrond, klasse 2 tot 4;
- een kleipakket van variabele dikte, klasse 1 tot 2;
- een zandondergrond, klasse 0 tot 1.

## 7. Bodemonderzoek

### *Opzet*

Leidend bij de opzet van het bodemonderzoek is de inrichting van het gebied zoals beschreven in het rapport "Ruimte voor zandwinning in de Winssense Waard?" van bureau Stroming (2003). In dit rapport worden een aantal voor het bodemonderzoek belangrijke punten genoemd. Onderstaand worden deze opgenoemd met de consequentie voor het uit te voeren bodemonderzoek:

- reliëfvolgende kleiwinning. Consequentie is dat de onderkant kleidek in beeld gebracht moet worden;
- voormalige steenfabriek "de Ruij" blijft gehandhaafd. Consequentie is dat dit terrein niet onderzocht hoeft te worden;
- de weg door de uiterwaard blijft gehandhaafd. Consequentie is dat dit terrein niet onderzocht hoeft te worden;
- er vinden geen ingrepen plaats in de huidige hoger gelegen oeverwal en in de oeverzone. Consequentie is dat deze terreindelen niet onderzocht worden;
- binnen de beschermingszone van 100 meter van de dijk vinden geen ingrepen plaats. Binnen deze zone vindt geen onderzoek plaats.

Ten aanzien van de opzet van het bodemonderzoek worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het huidige onderzoek is oriënterend van aard en dient om de bodemkwaliteit ten behoeve van de MER in beeld te brengen;
- ten behoeve van de vergunningaanvragen in een latere fase dient aanvullend onderzoek tot het niveau van de Tussenrichtlijn plaats te vinden;
- ter plaatse van de geplande voorhaven is reeds voldoende onderzoek uitgevoerd;

Bovenstaande punten resulteren erin dat ten behoeve van de MER uitsluitend de lager gelegen vlakke terreindelen onderzocht worden. In kaartbijlage 8 staat de gebiedsindeling weergegeven. In het rapport 'Ruimte voor zandwinning in de Winssense waard?' (Bureau stroming B.V., d.d. oktober 2003) staat de geplande maatregel in de uiterwaarden beschreven. Volgens dit plan heeft het totale projectgebied een oppervlakte van 228 hectares. Bij de ontgraving van de geul wordt naar verwachting circa 60 hectare ontgraven tot in de zandlaag, dit is exclusief de oppervlakte van de voorhaven (circa 20 hectare). De vlakke lager gelegen delen, zoals weergegeven in kaartbijlage 8, hebben een totale oppervlakte van circa 90 hectare.

Door de Universiteit Utrecht / NITG-TNO zijn in het oostelijk deel van de uiterwaard circa 30 boringen geplaatst. Om op een dichtheid van 1 boring per hectare te komen dienen hier nog circa 60 boringen bij gezet te worden. Verwacht wordt dat met een dergelijk aantal een informatiedichtheid bereikt wordt die voor het MER voldoende is. In kaartbijlage 7 staat het boorplan weergegeven.

Bij de opzet van het chemisch onderzoek wordt uitgegaan van drie bodemlagen, de roofgrond, de tussenlaag en de zandondergrond. Per drie boringen wordt van elke laag één grond(meng)monster samengesteld voor analyse op een waterbodempakket. In totaal worden 60 analyses op een waterbodempakket uitgevoerd.

### *Uitvoering veldonderzoek en analyses*

De veldwerkzaamheden en de chemische analyses worden uitgevoerd conform de geldende VKB-protocollen en NEN-normen. Het veldwerk wordt gecoördineerd en uitgevoerd door Royal Haskoning. De chemische analyses worden uitgevoerd door STER-lab gecertificeerd laboratorium ALcontrol B.V. te Hoogvliet. In onderstaande tabel staan de uit te voeren werkzaamheden weergegeven.

### **Samenvatting voorgestelde werkzaamheden**

<b>Gebiedsdeel</b>	<b>Afmeting</b>	<b>Veldwerk</b>	<b>Analyses</b>
Vlakke lager gelegen terreindelen	61 ha	61 boringen x 3 m-mv	61 x waterbodempakket

De boringen worden doorgezet tot 0,5 m in het onderliggende zand uitgaande van een gemiddelde maximale dikte van de kleilaag van 3 meter. Het opgeboorde materiaal wordt ter plaatse zintuiglijk onderzocht en bemonsterd. Bemonstering vindt plaats per onderscheiden bodemlaag. Daar waar de bodemlaag een dikte heeft van meer dan 0,5 meter wordt per 0,5 meter een representatief bodemmonster genomen. De bodemmonsters worden gekoeld opgeslagen in afwachting van het laboratoriumonderzoek. De boorprofielen worden in het veld beschreven en ingevoerd in het programma Boormanager, tegelijkertijd wordt de barcode van de monsterpotten ingescand.

De grond(meng)monsters worden geanalyseerd op het volledige waterbodempakket. Dit bestaat uit de volgende parameters:

- droge stof;
- organische stof;
- calciet;
- gloeirest;
- fractie <2µm, <16µm, <63µm, <210µm;
- metalen incl. ontsluiting (As, Cr, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- PAK's;
- EOX;
- minerale olie GC (C10-C40);
- OCB's;
- PCB's.

### *Interpretatie en rapportage*

De resultaten worden getoetst aan de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4).

De inhoud van het rapport omvat puntsgewijs:

- inleiding, inclusief verwijzing naar voorgaande onderzoeken;
- aanleiding en doel van het onderzoek;
- motivatie indeling gebiedseenheden;
- motivatie en overzicht van genomen (meng)monsters en ter analyse aangeboden (meng)monsters onbewerkte analyseresultaten;
- een toetsing van de resultaten van de waterbodempakketten aan de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4). Toetsing vindt plaats met het programma TOWABO, een onderdeel van iBever;
- conclusies ten aanzien van het verwachtingspatroon uit het vooronderzoek;
- conclusies ten aanzien van de waterbodemkwaliteit (fysische/chemisch);
- aanbevelingen.

Daarnaast worden de volgende bijlagen in het rapport opgenomen:

- situatiekaarten;
- overzichtskaarten met boorpunten, vakken en gebiedseenheden;
- overzichtskaarten met kwaliteitsklassen van de boven- en ondergrond van de uiterwaard;
- boorbeschrijvingen;
- analysecertificaten.

Nijmegen, 29 augustus 2005

drs. S.R. Schellevis  
Adviseur Bodem

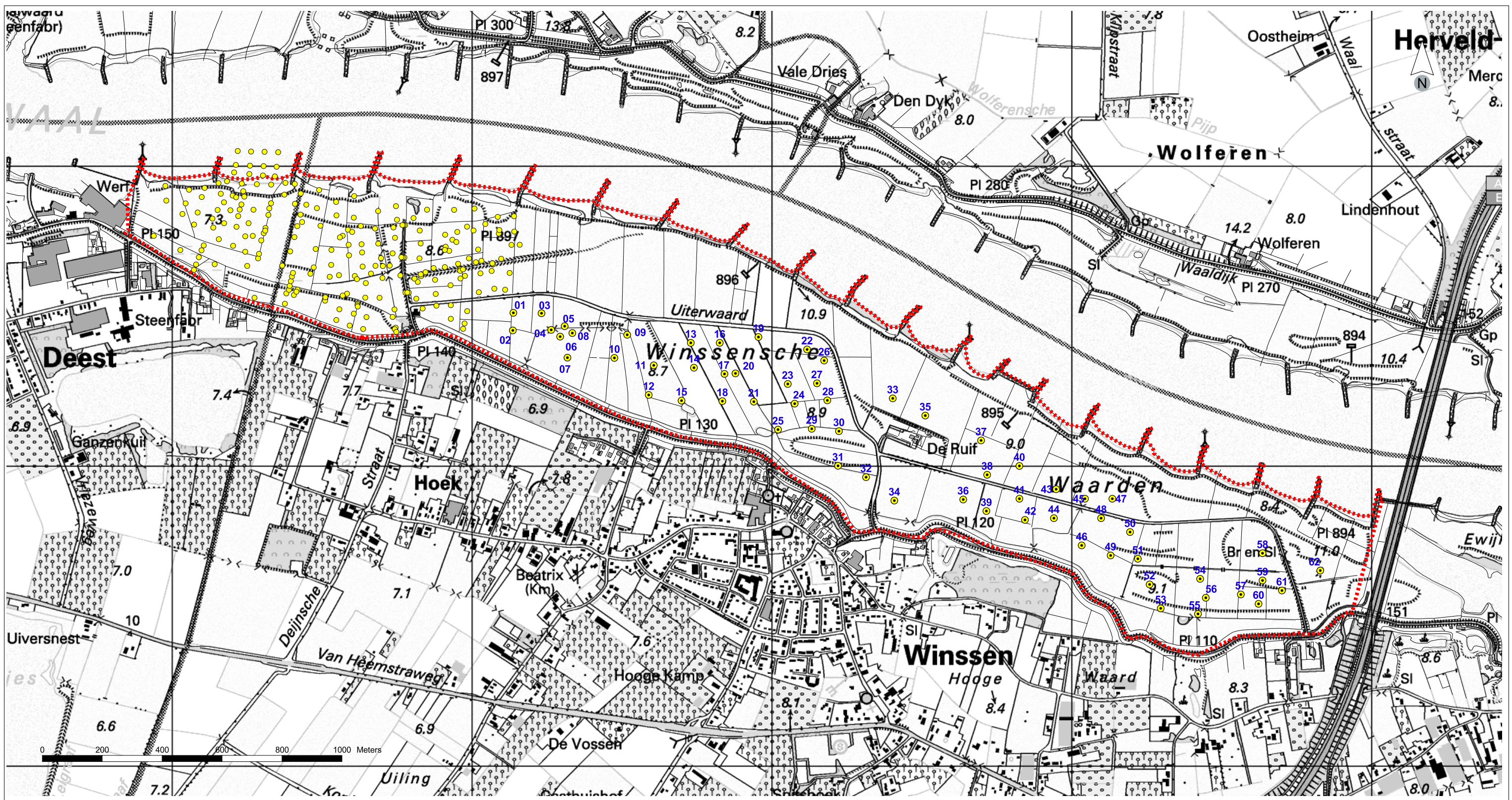
Bijlagen:

1. overzicht Winssense Waard
2. Zandbanenkaart
3. Bodemzoneringskaart
4. Kleivoorkomens
5. Luchtfoto
6. Hoogtekaart
7. Boorplan



## **Bijlage b**

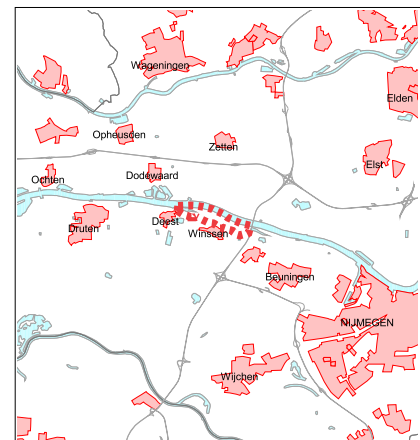
### **Ligging boringen**





Gebiedsafbakening van het in te richten uiter waardengebied bij Winssen

-  uitgevoerde boringen (met boorpuntnummer)
-  boringen uit eerder uitgevoerd onderzoek



Titel  
Ligging boringen

Project  
MER zandwinning Winssen en herinrichting Winssense Waard

Opdrachtgever  
Gemeente Beuningen

Figuur  
9R3151A0 - 016a

Datum  
7 februari 2006

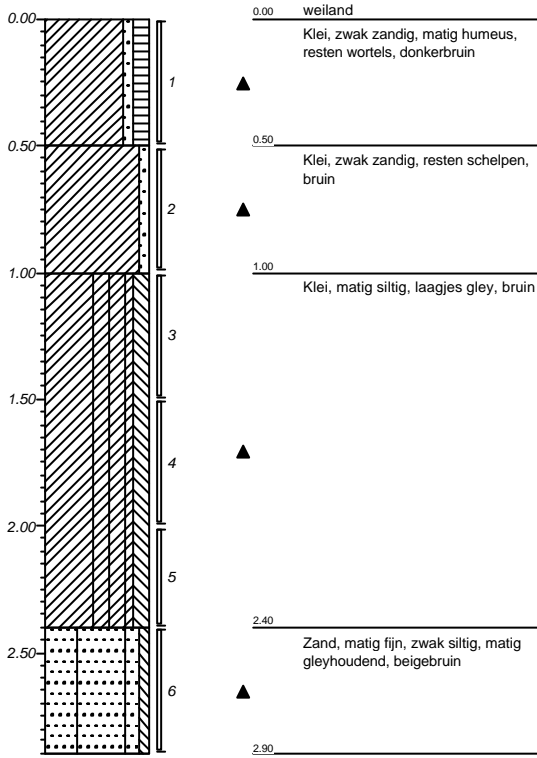
Schaal  
1:12500 (A3)



## **Bijlage c Boorbeschrijvingen**

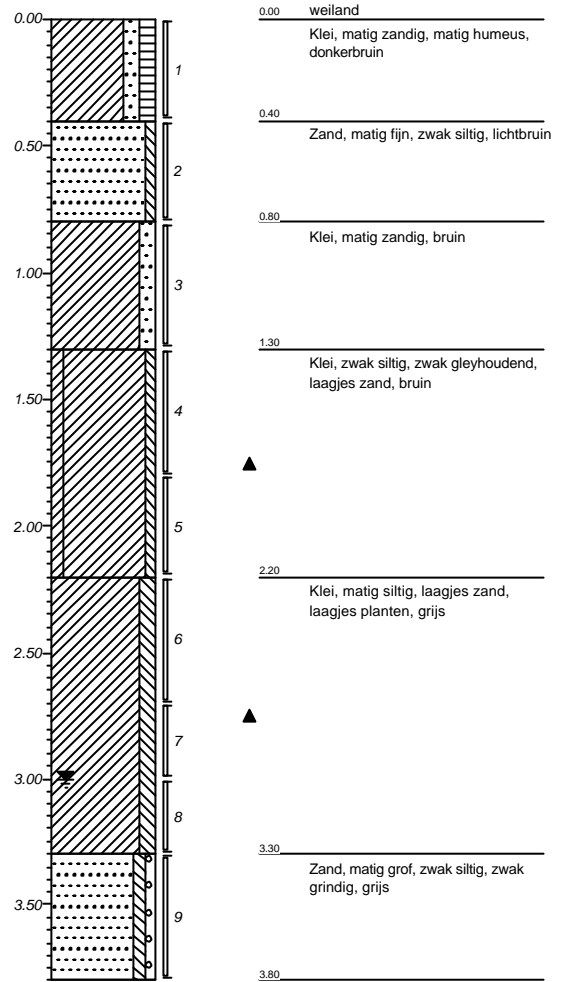
### Boring 01

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



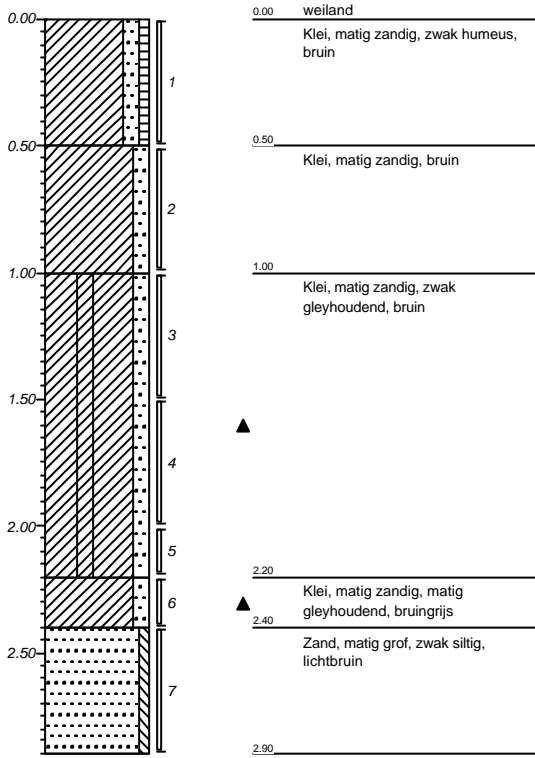
### Boring 02

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand: 300



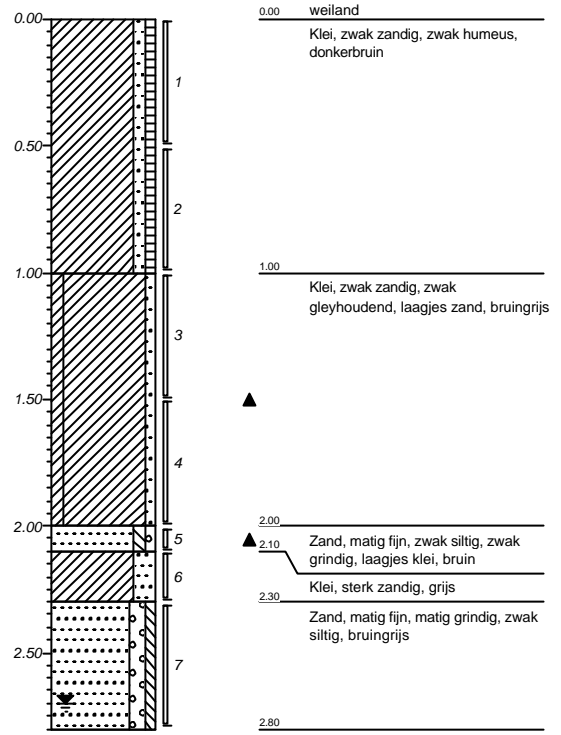
### Boring 03

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



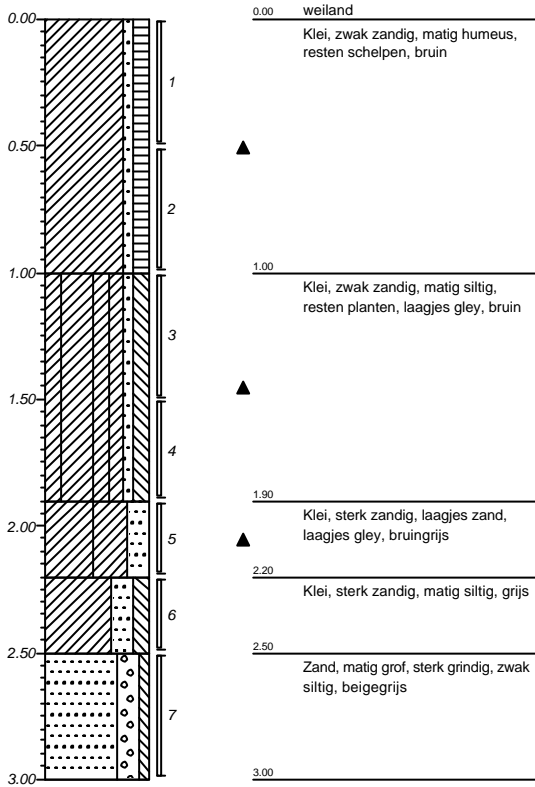
### Boring 04

Datum: 10/10/2005  
 Grondwaterstand: 270



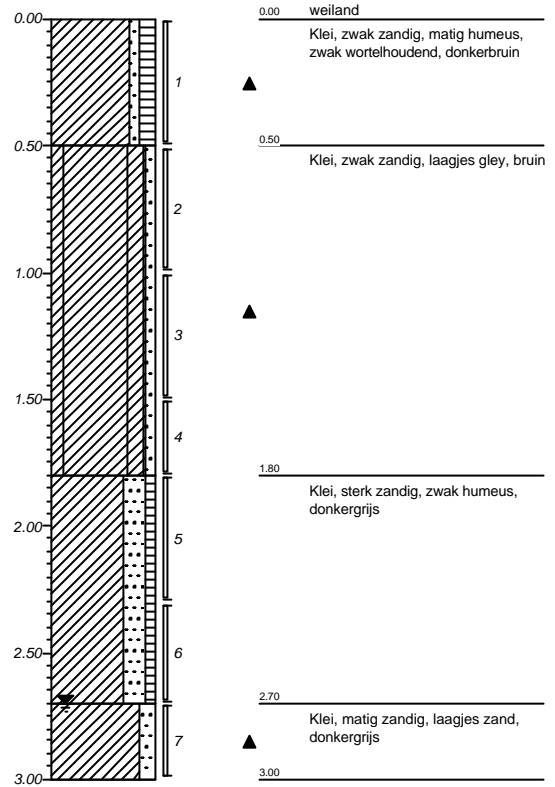
### Boring 05

Datum: 10/10/2005  
 Grondwaterstand:



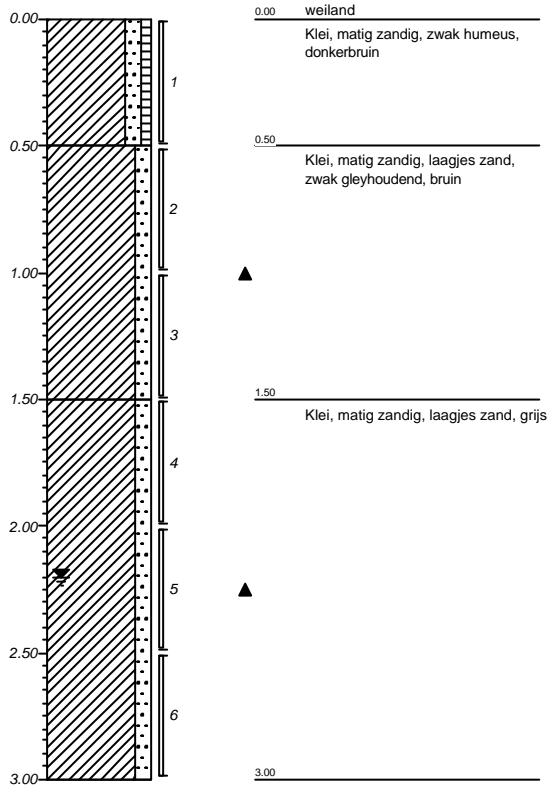
### Boring 06

Datum: 10/10/2005  
 Grondwaterstand: 270



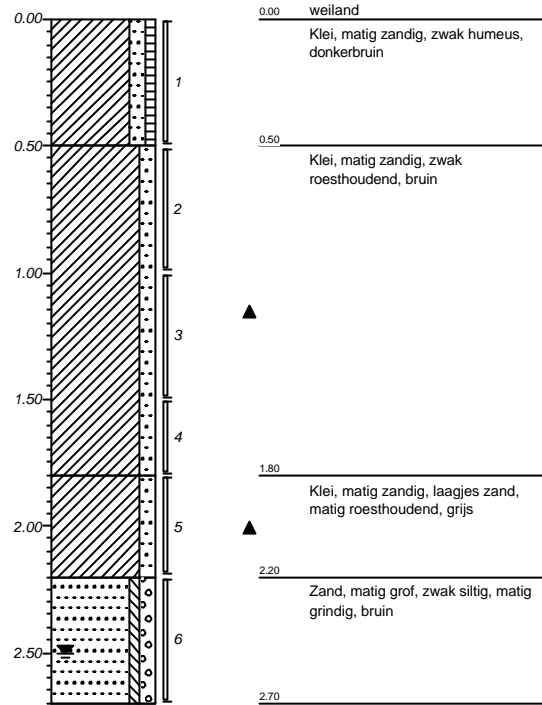
### Boring 07

Datum: 10/10/2005  
 Grondwaterstand: 220



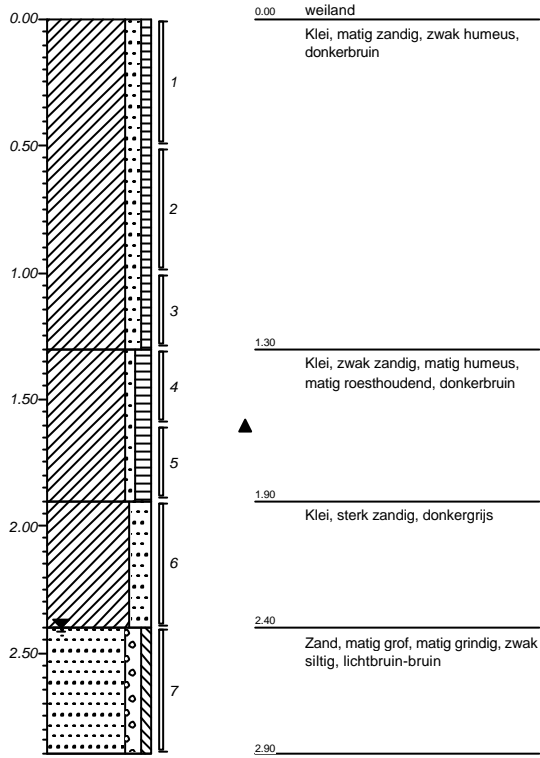
### Boring 08

Datum: 10/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



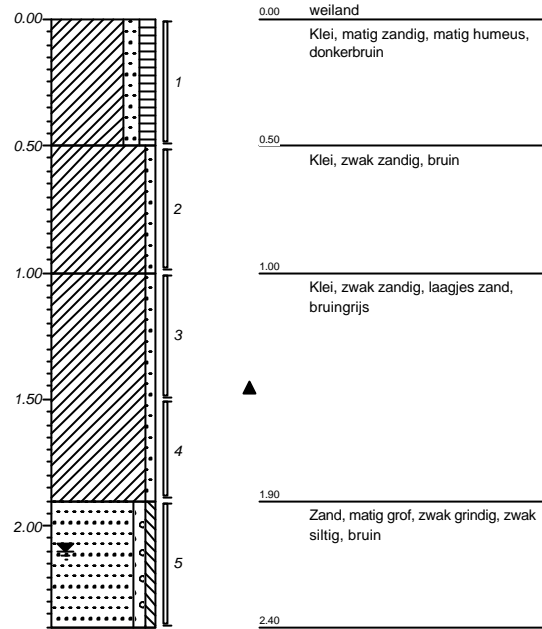
### Boring 09

Datum: 10/10/2005  
Grondwaterstand: 240



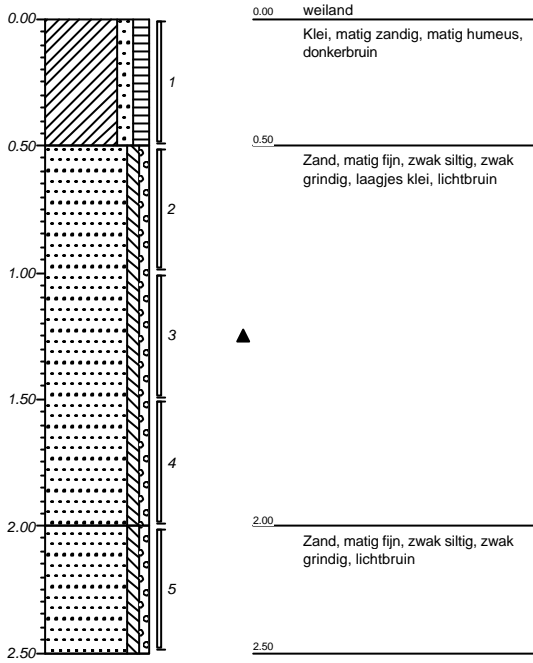
### Boring 10

Datum: 10/10/2005  
Grondwaterstand: 210



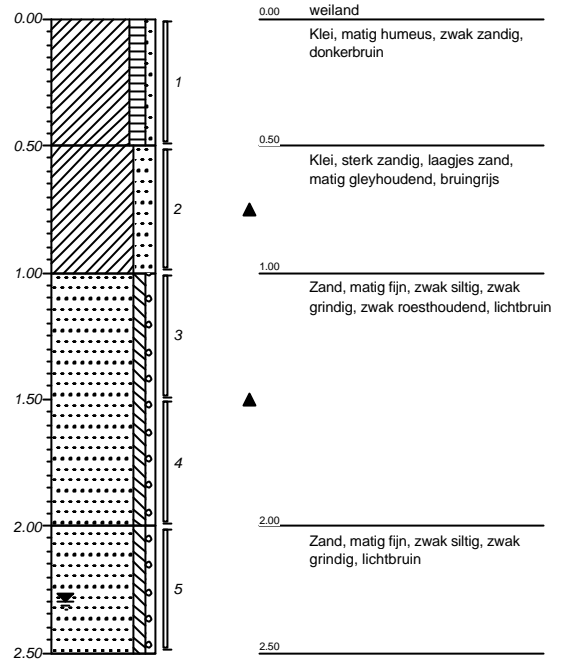
## Boring 11

Datum: 10/10/2005  
Grondwaterstand:



## Boring 12

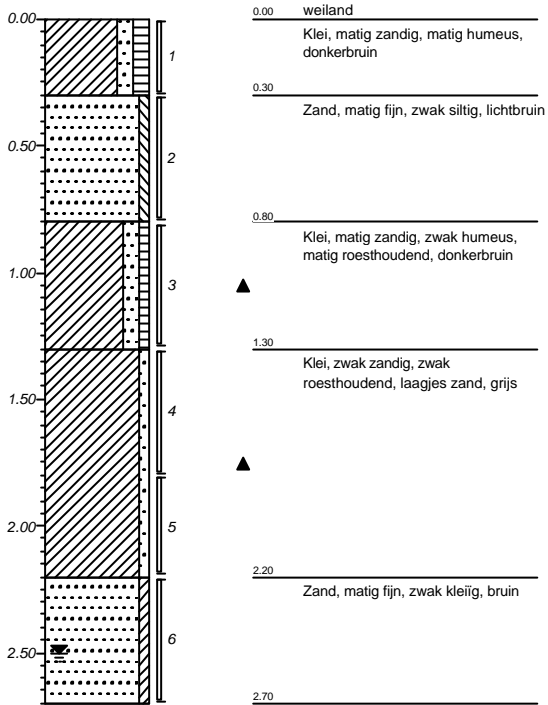
Datum: 10/10/2005  
Grondwaterstand: 230





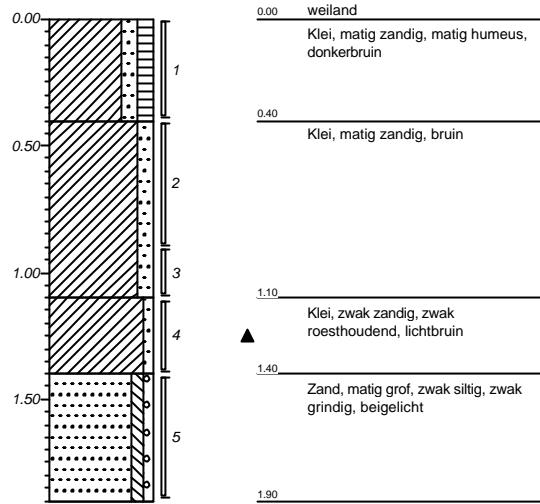
## Boring 13

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



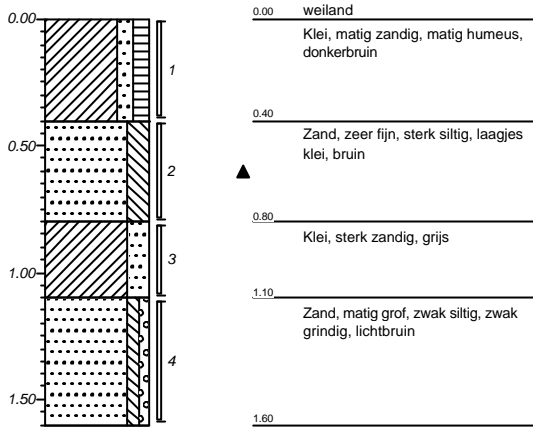
## Boring 14

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



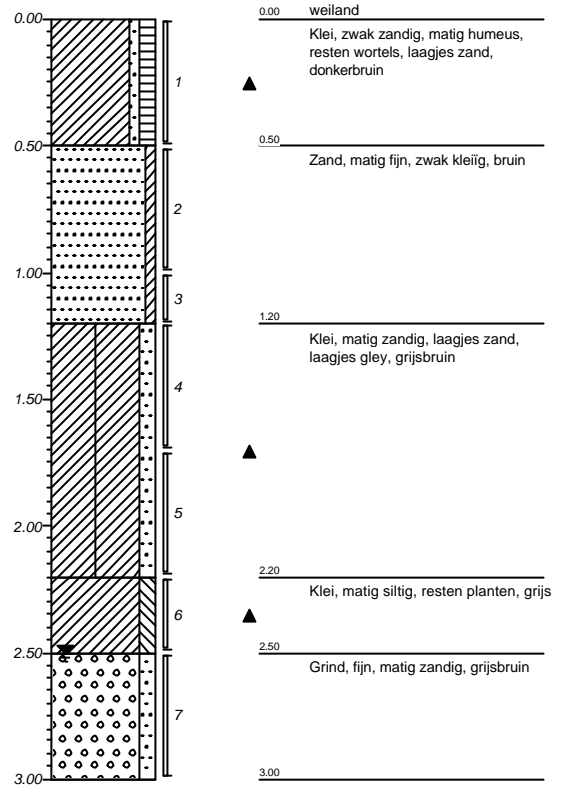
## Boring 15

Datum: 11/10/2005  
Grondwaterstand:



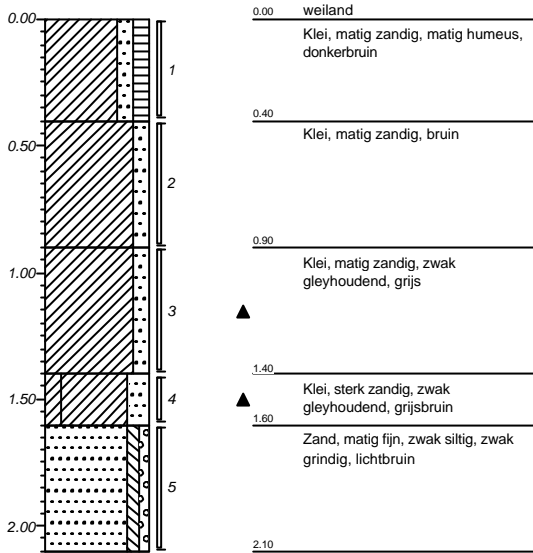
## Boring 16

Datum: 11/10/2005  
Grondwaterstand: 250



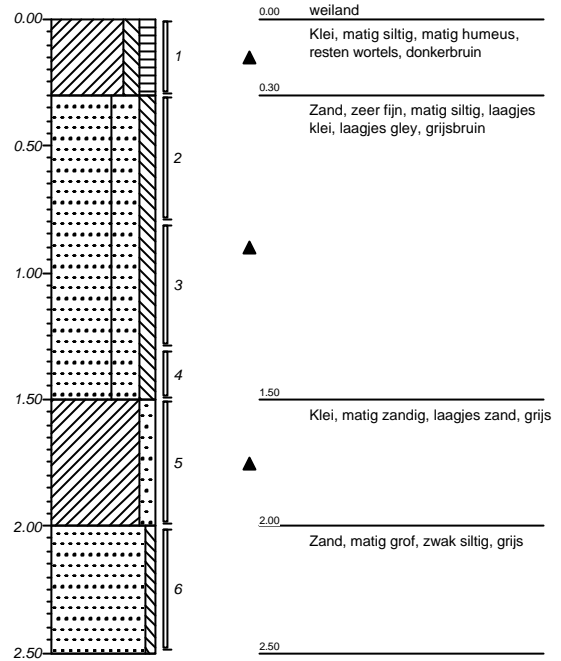
## Boring 17

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand:



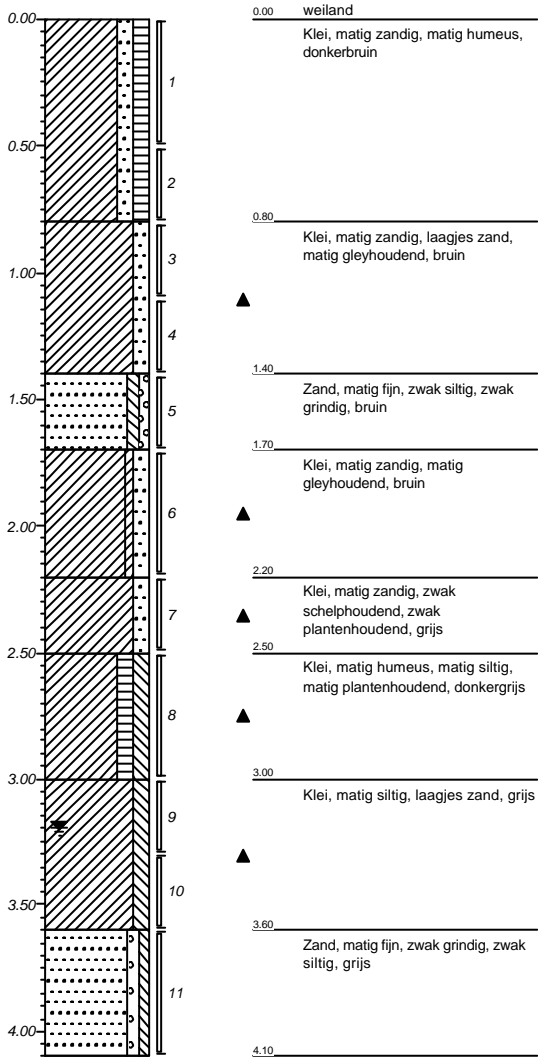
## Boring 18

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand:



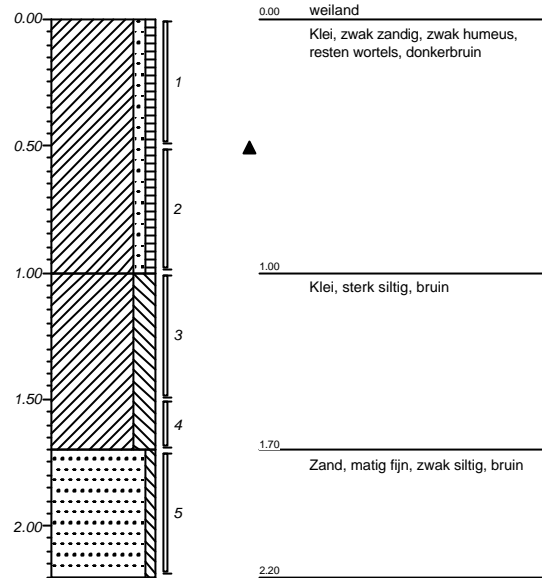
### Boring 19

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 320



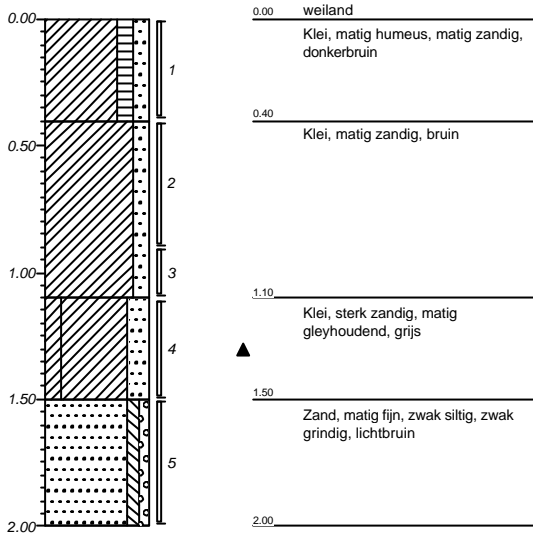
### Boring 20

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 320



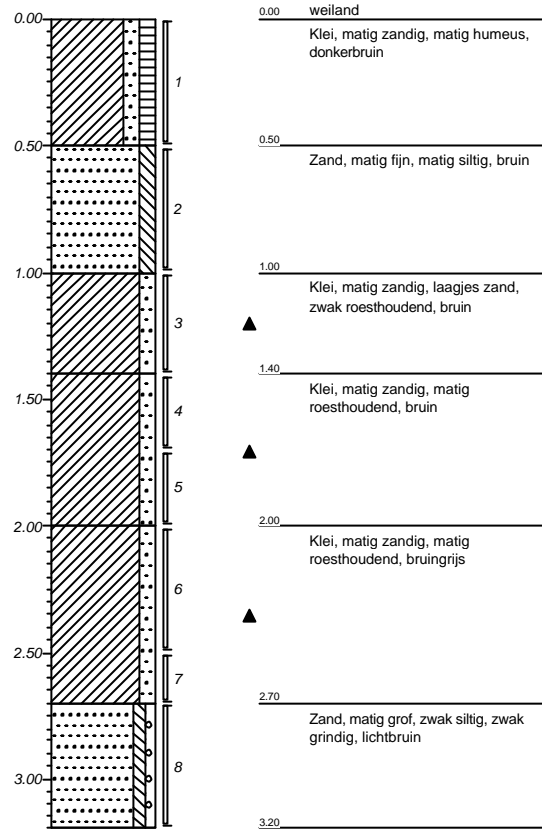
## Boring 21

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



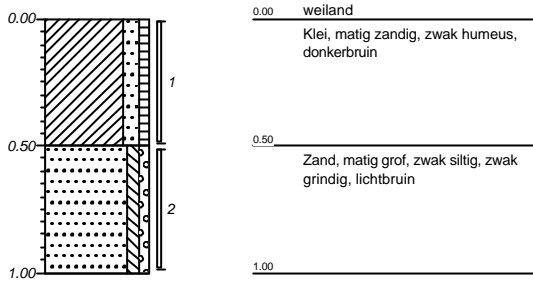
## Boring 22

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand:



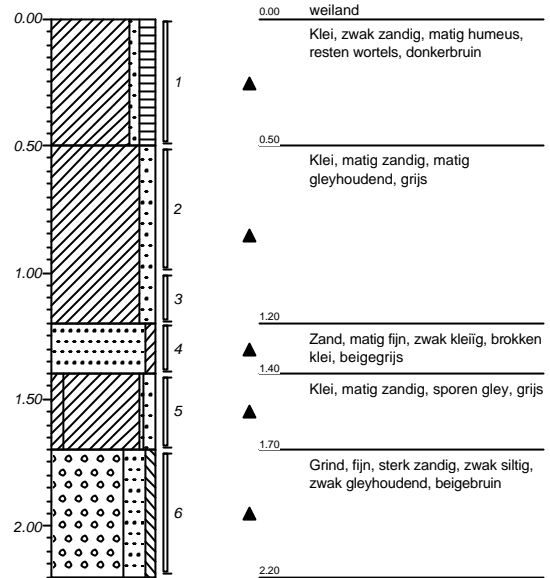
### Boring 23

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand:



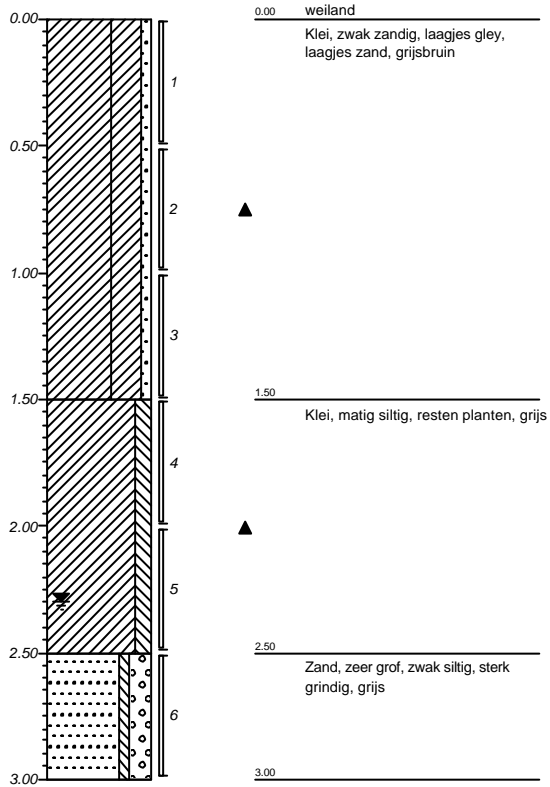
### Boring 24

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand:



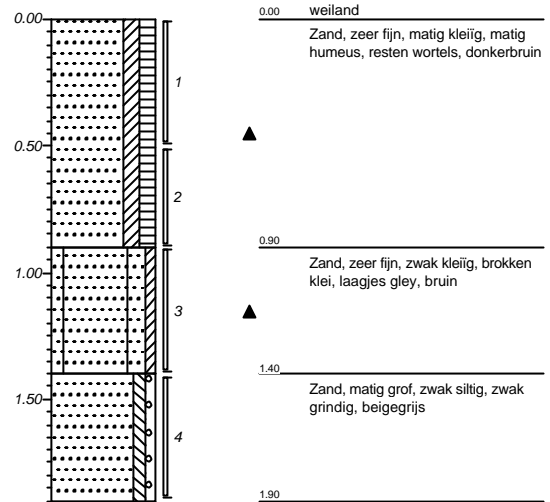
## Boring 25

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 230



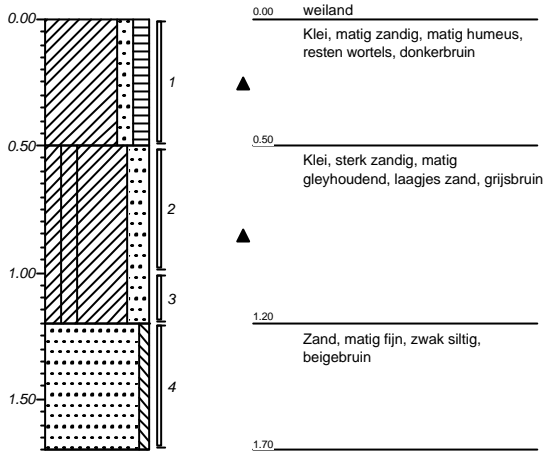
## Boring 26

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 230



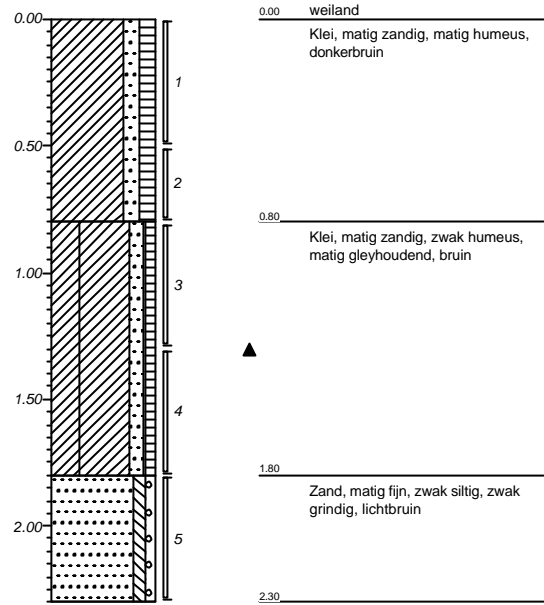
## Boring 27

Datum: 11/10/2005  
Grondwaterstand:



## Boring 28

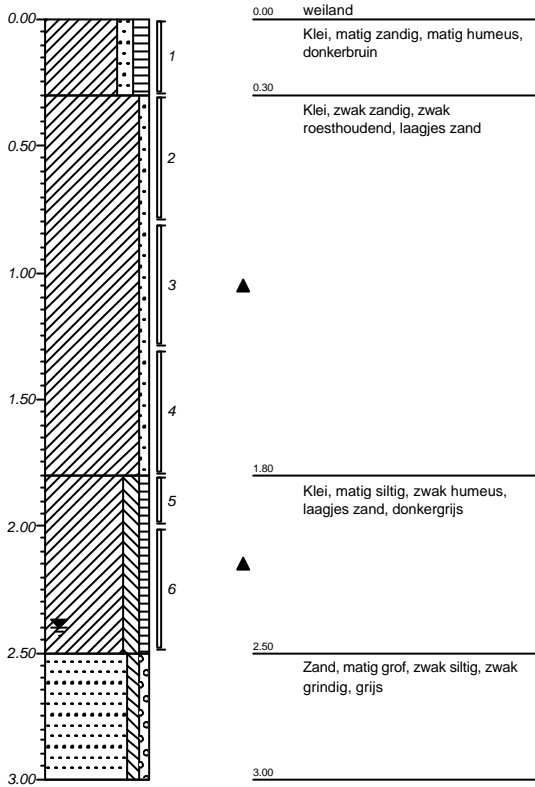
Datum: 11/10/2005  
Grondwaterstand:





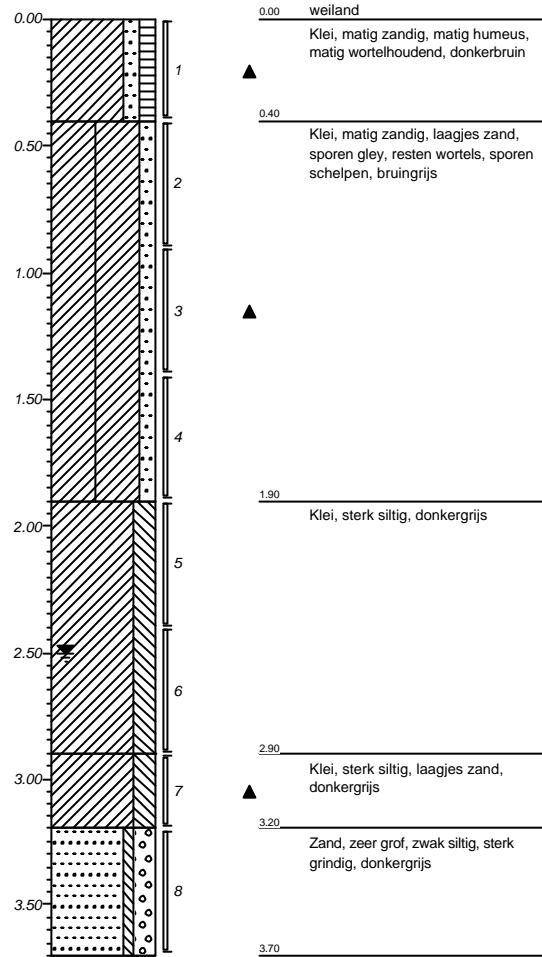
### Boring 29

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 240



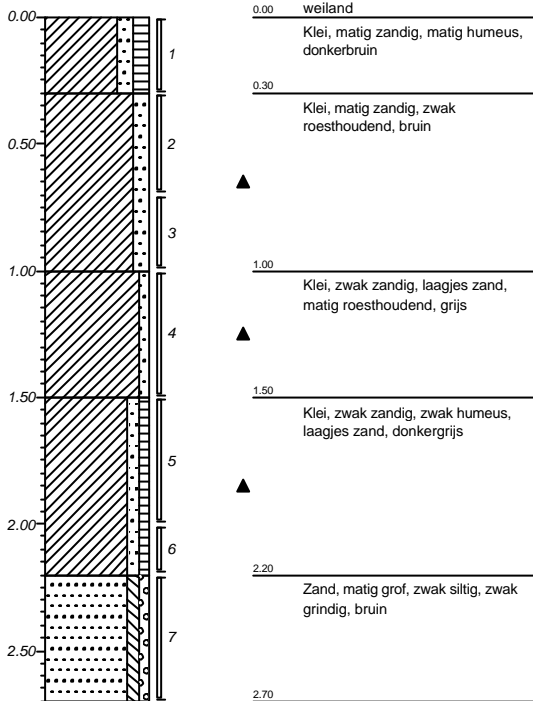
### Boring 30

Datum: 11/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



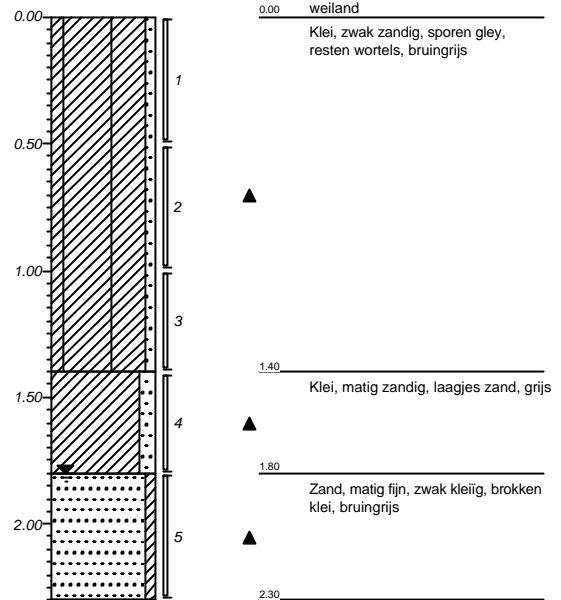
### Boring 31

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



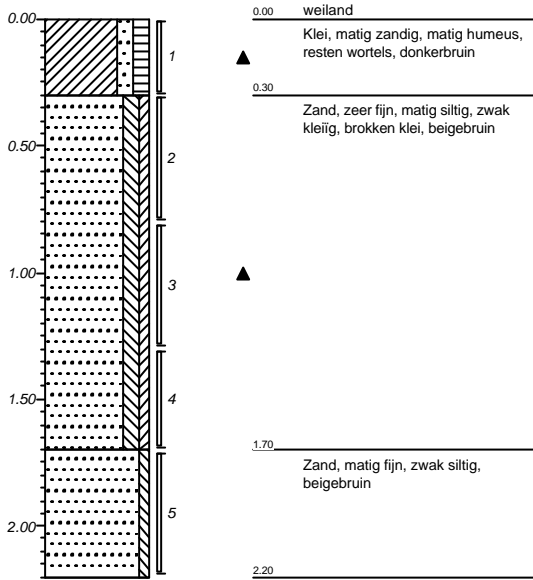
### Boring 32

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand: 180



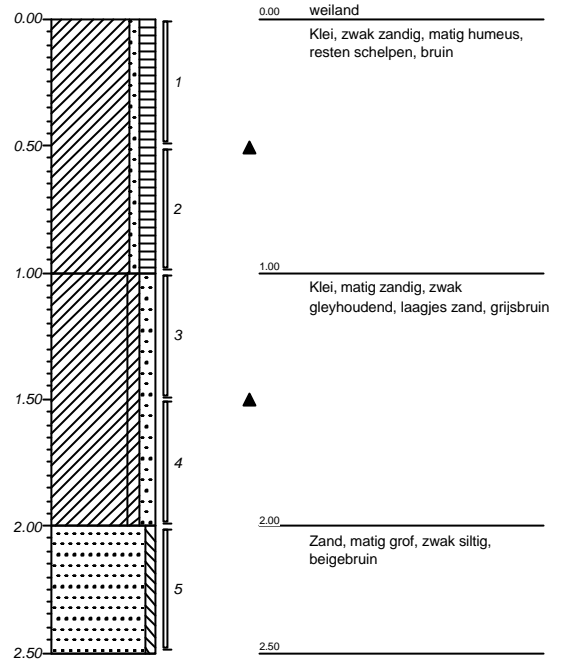
### Boring 33

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



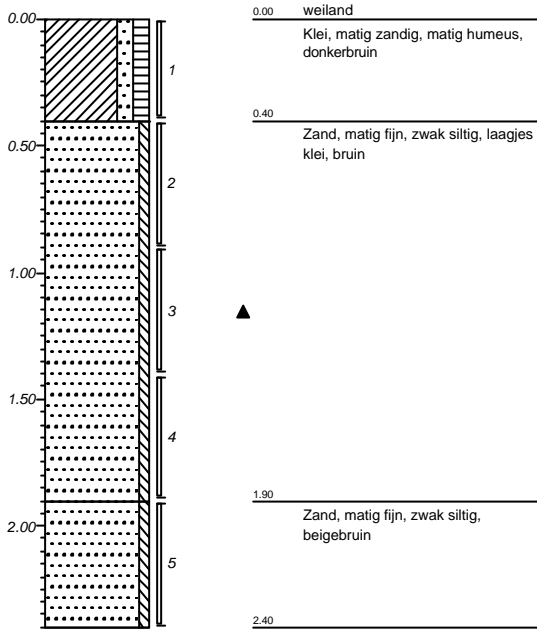
### Boring 34

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



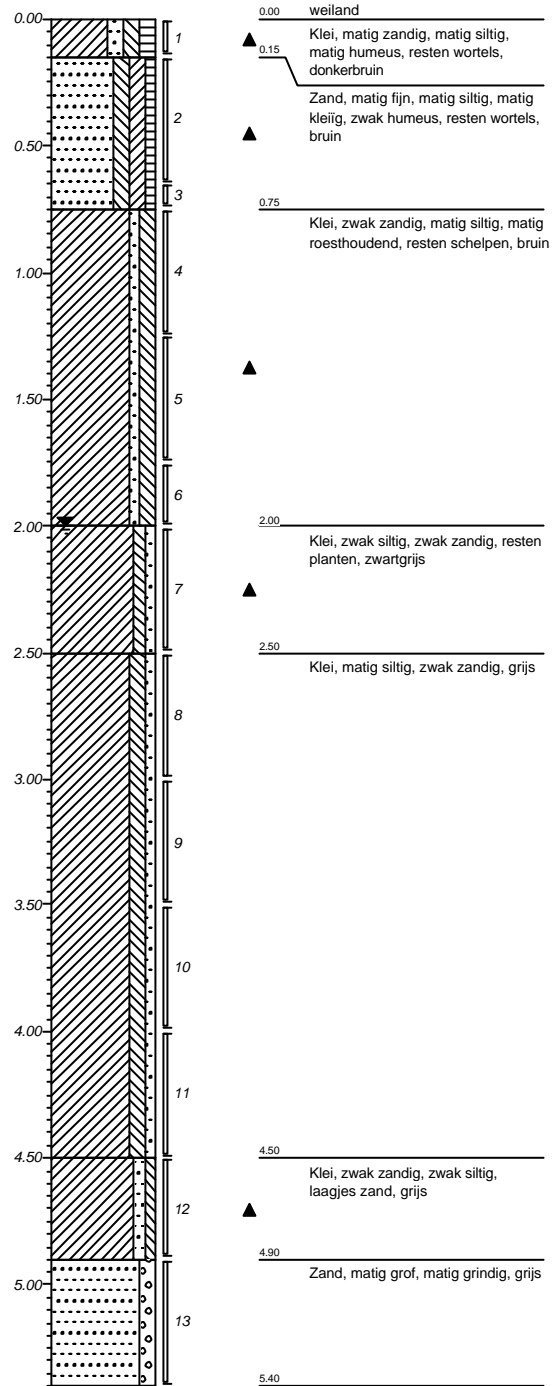
### Boring 35

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



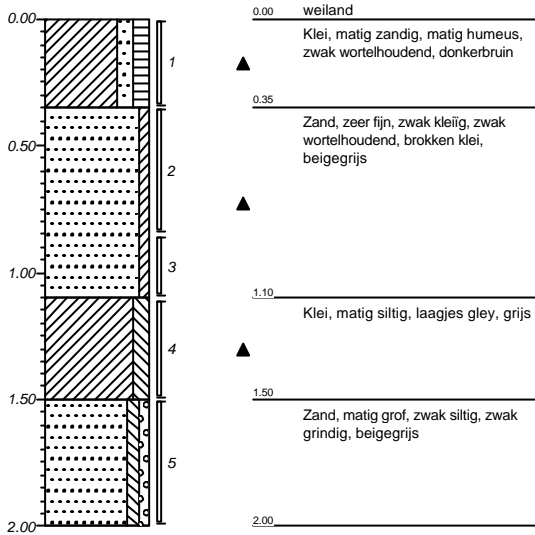
### Boring 36

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 200



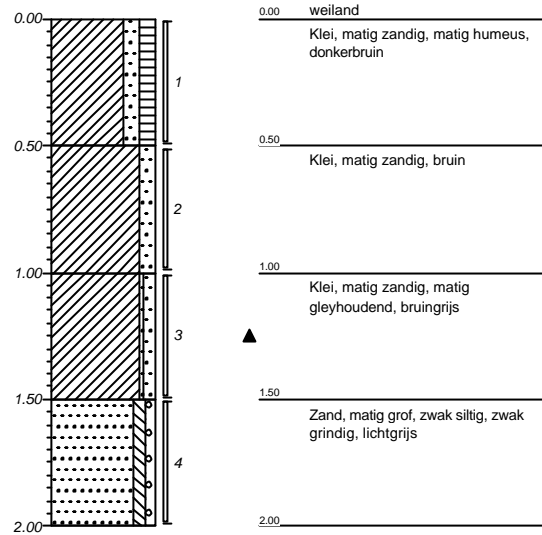
### Boring 37

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



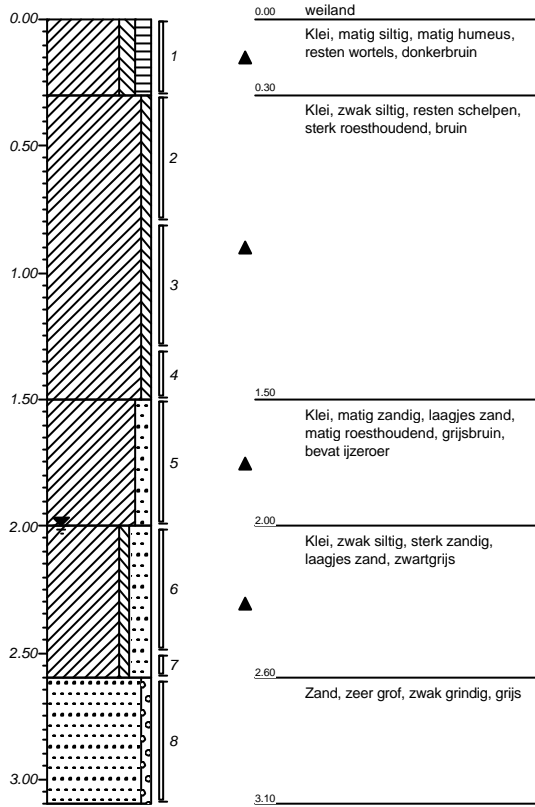
### Boring 38

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



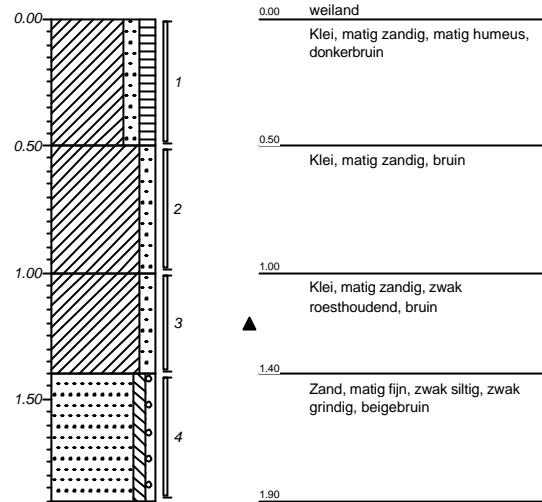
## Boring 39

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 200



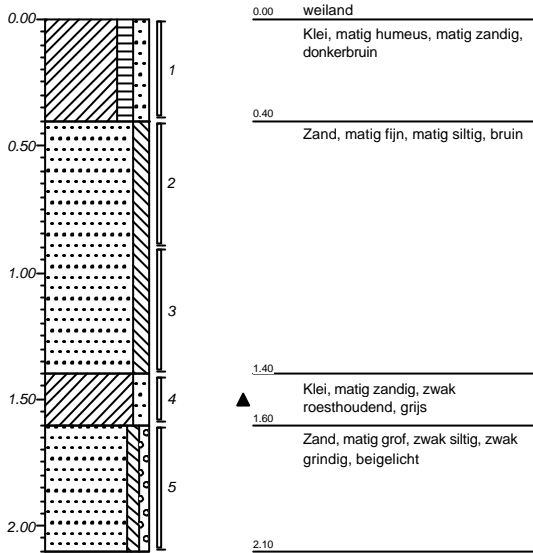
## Boring 40

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



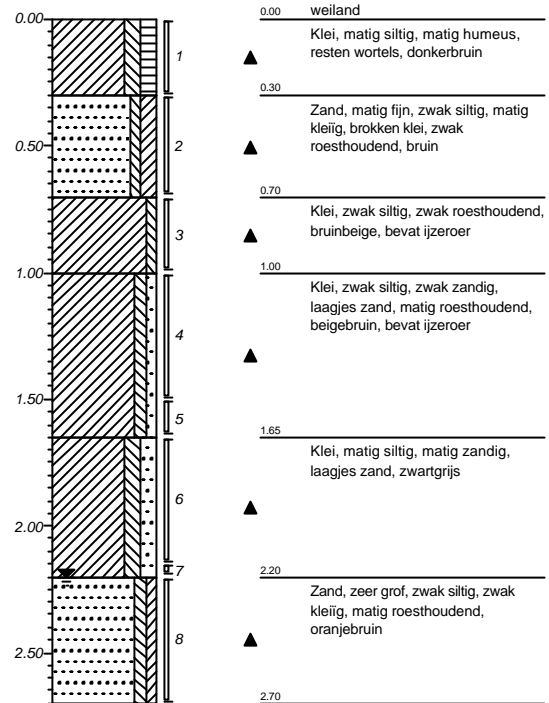
## Boring 41

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand:



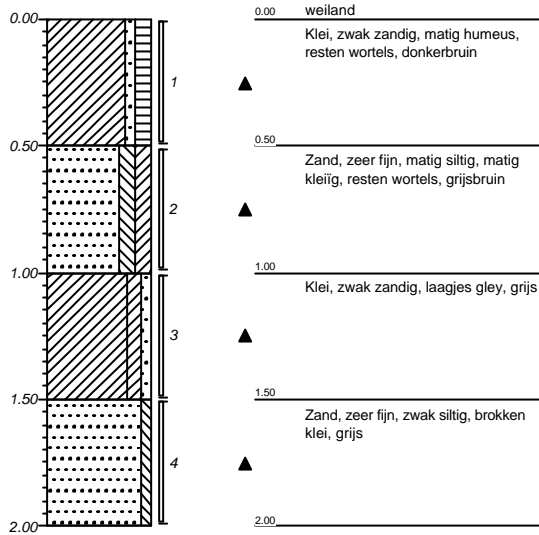
## Boring 42

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 220



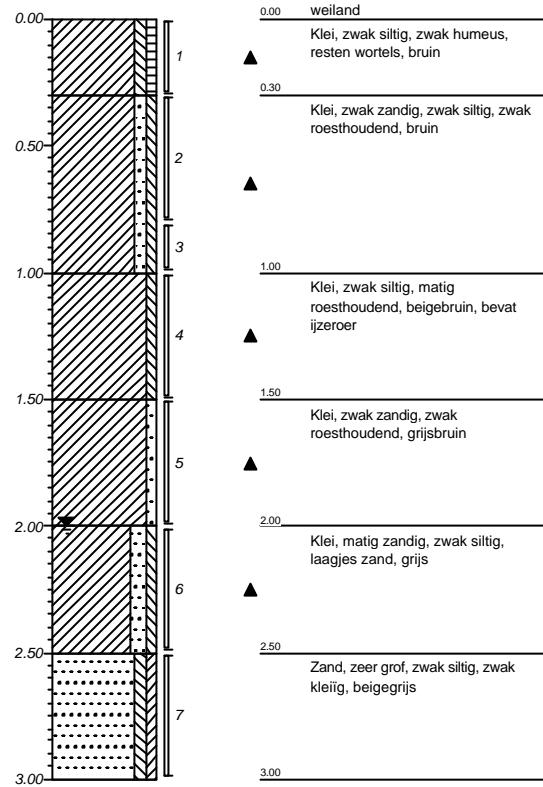
## Boring 43

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



## Boring 44

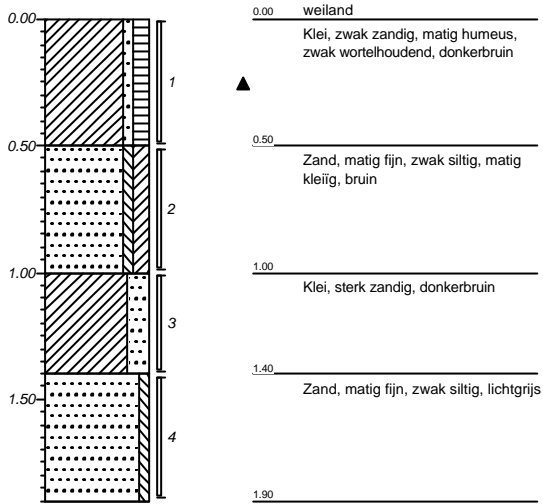
Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 200





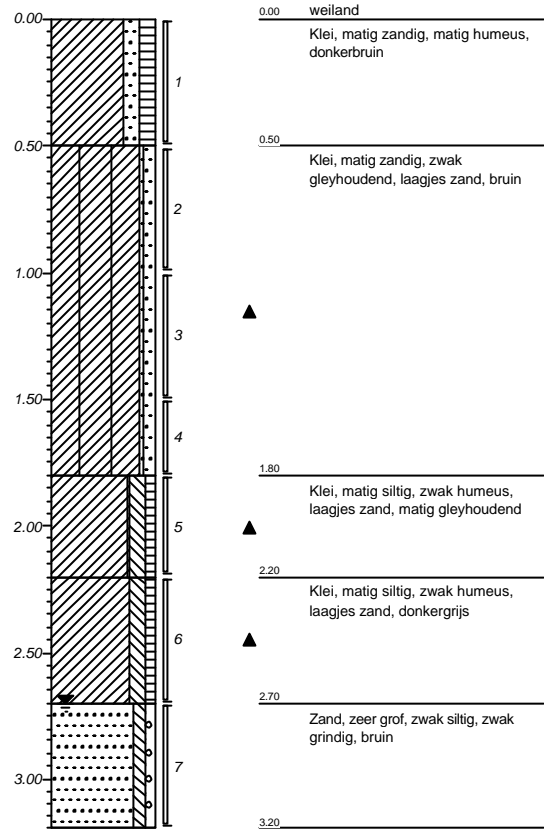
### Boring 45

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand:



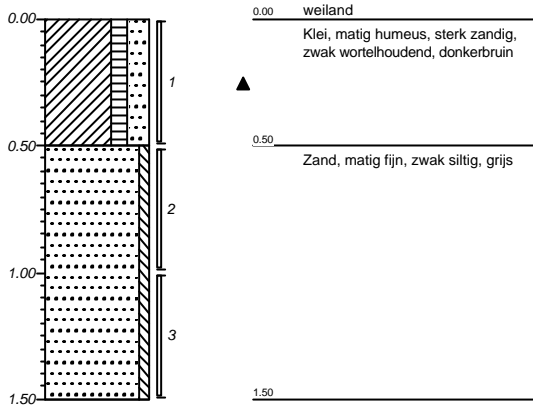
### Boring 46

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 270



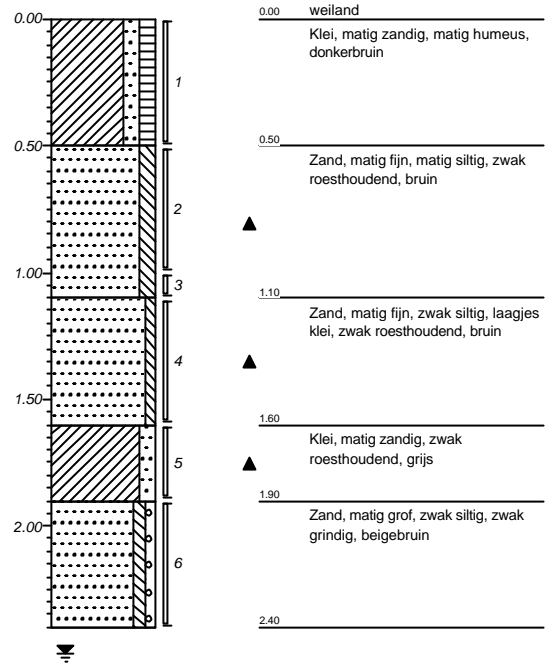
## Boring 47

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



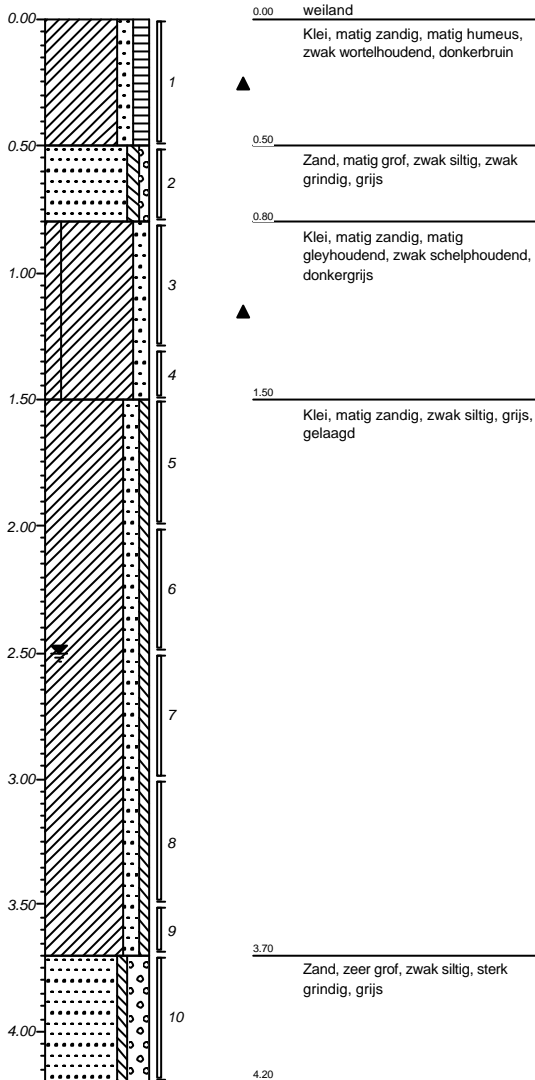
## Boring 48

Datum: 13/10/2005  
Grondwaterstand: 250



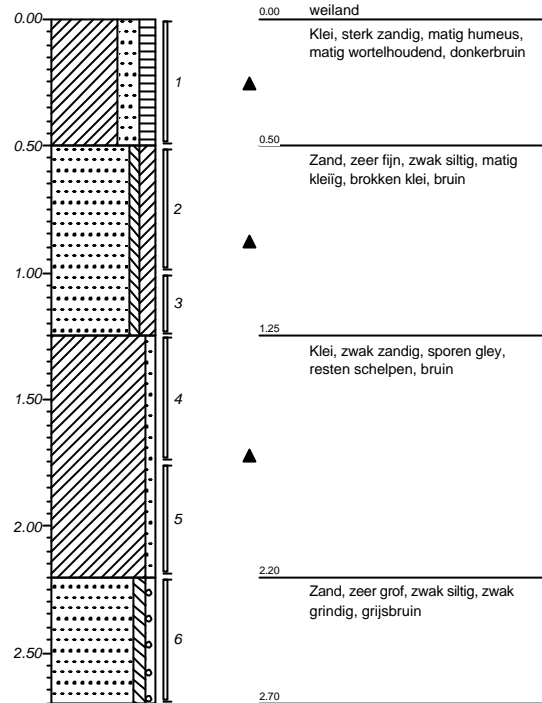
### Boring 49

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



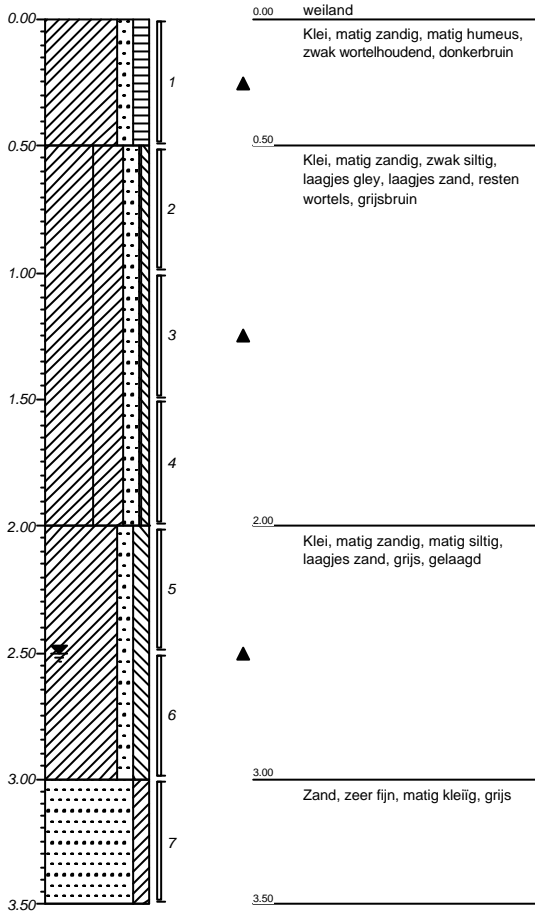
### Boring 50

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



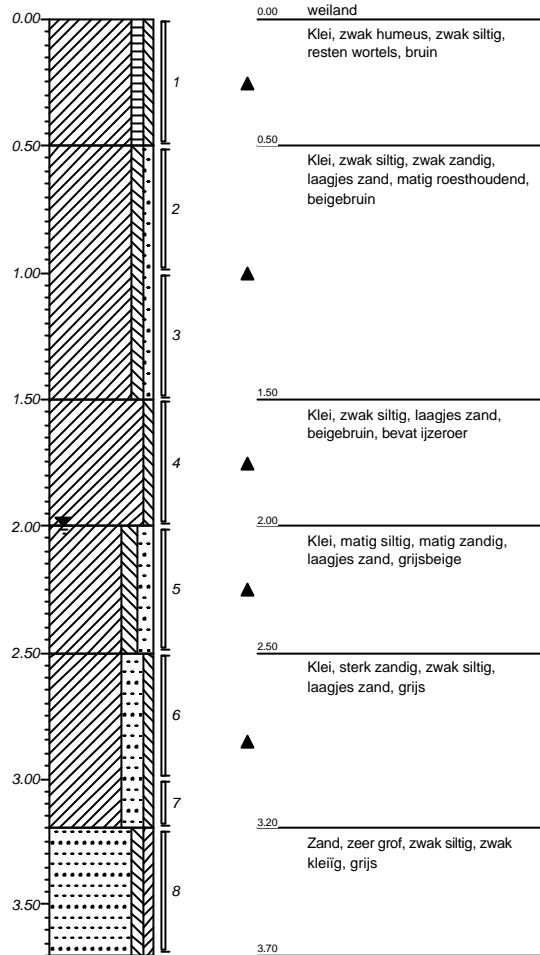
### Boring 51

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 250



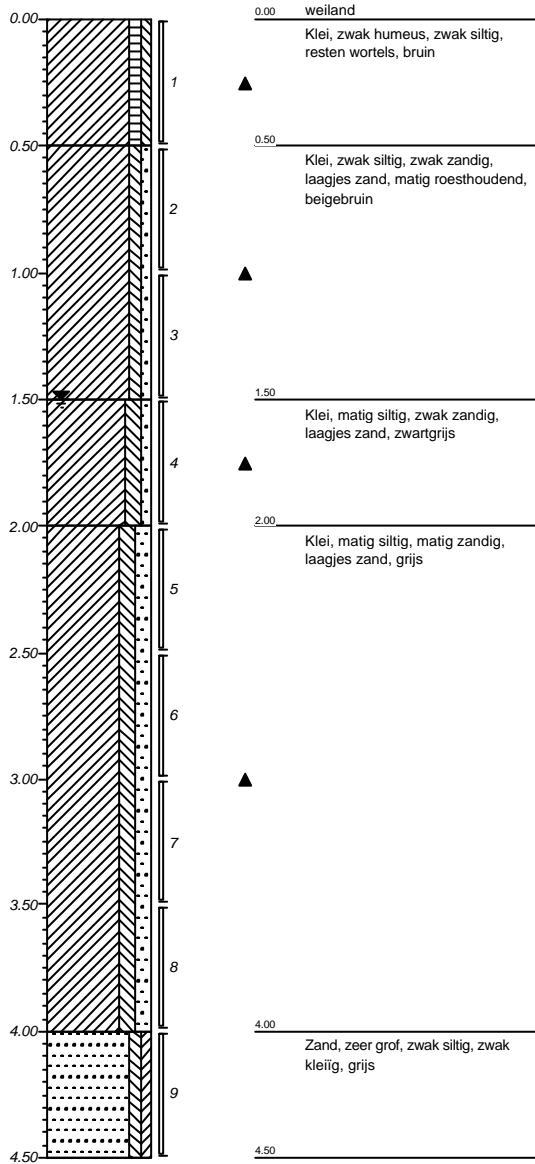
### Boring 52

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 200



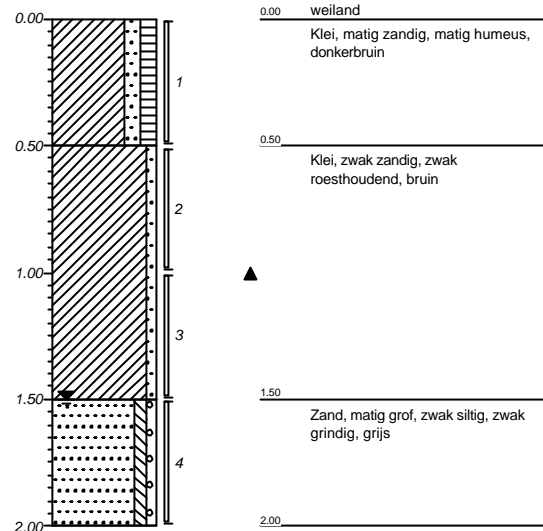
### Boring 53

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 150



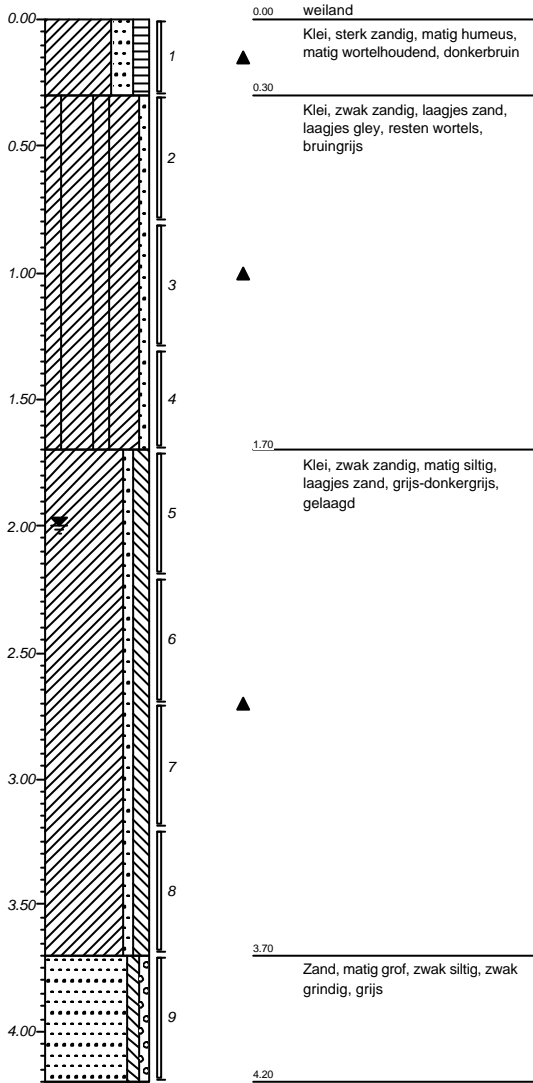
### Boring 54

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 150



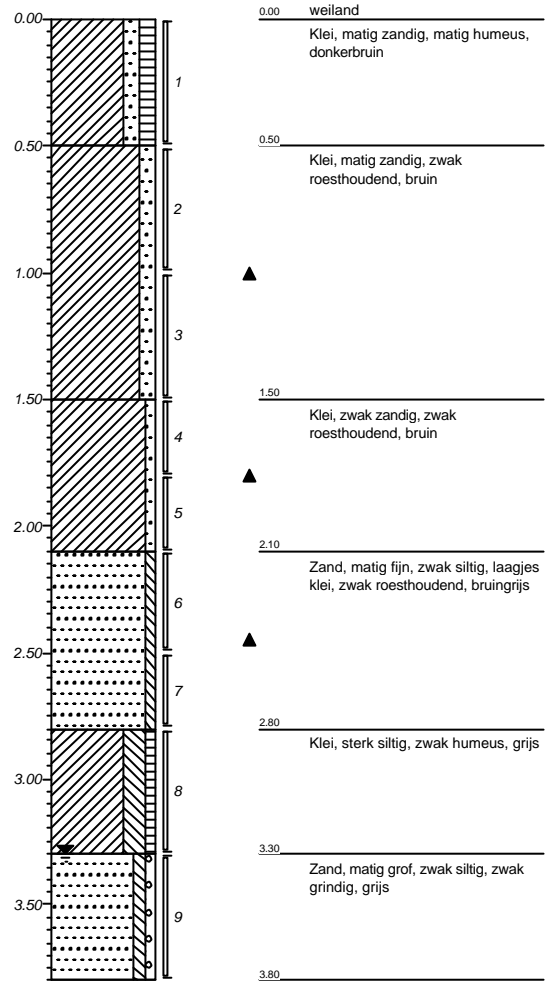
### Boring 55

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 200



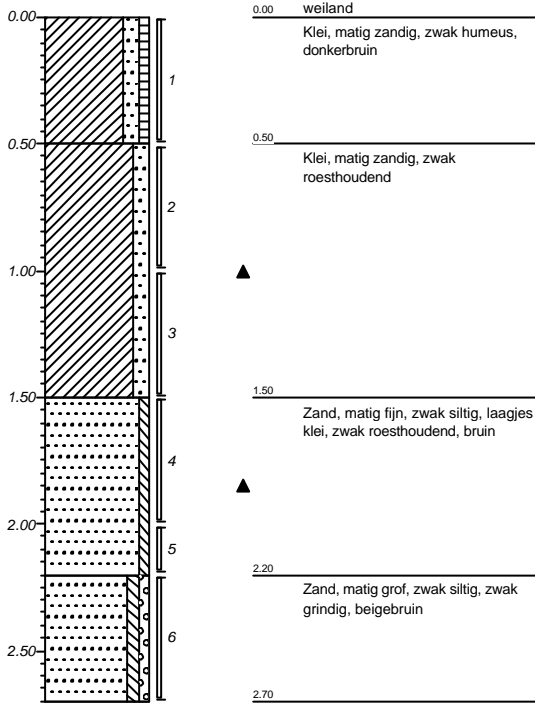
### Boring 56

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 330



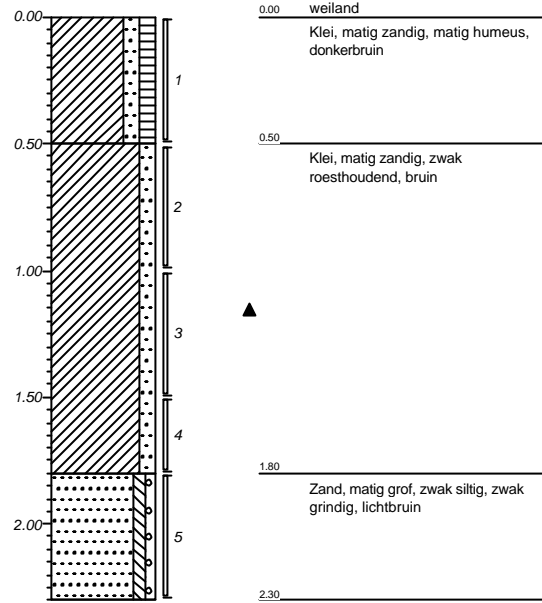
### Boring 57

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



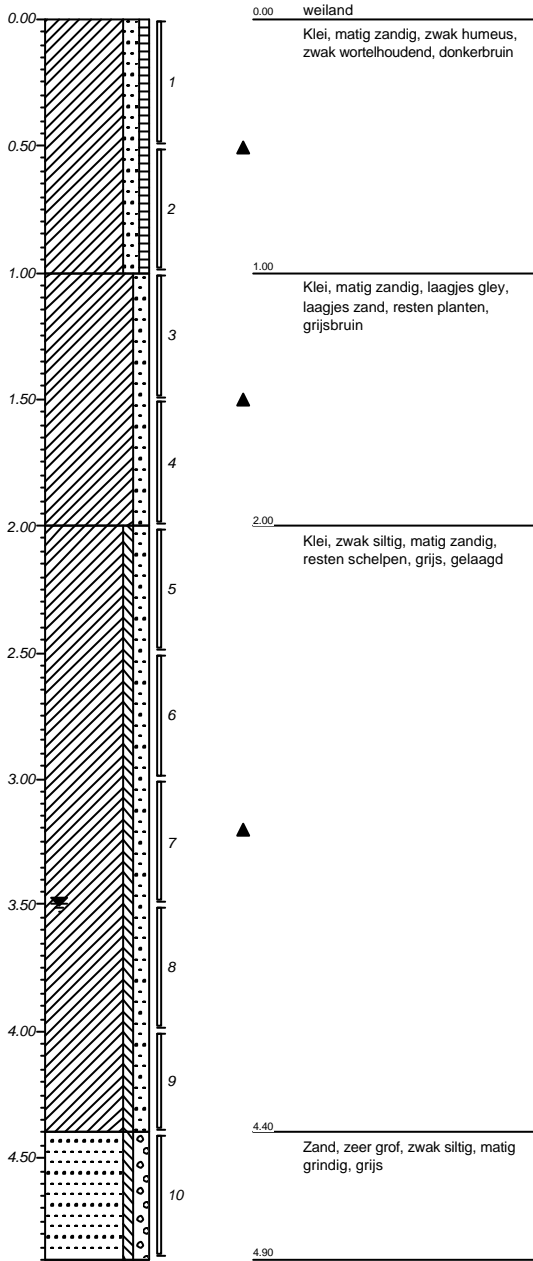
### Boring 58

Datum: 12/10/2005  
Grondwaterstand:



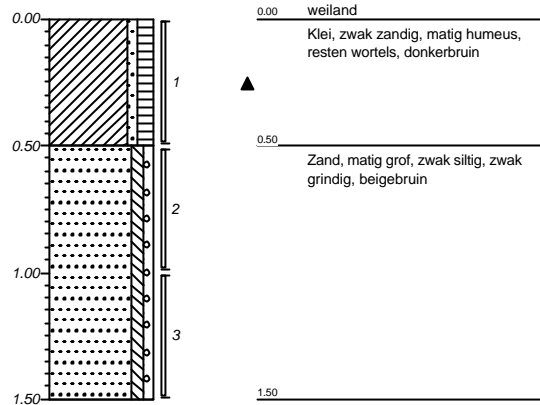
### Boring 59

Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand: 350



### Boring 60

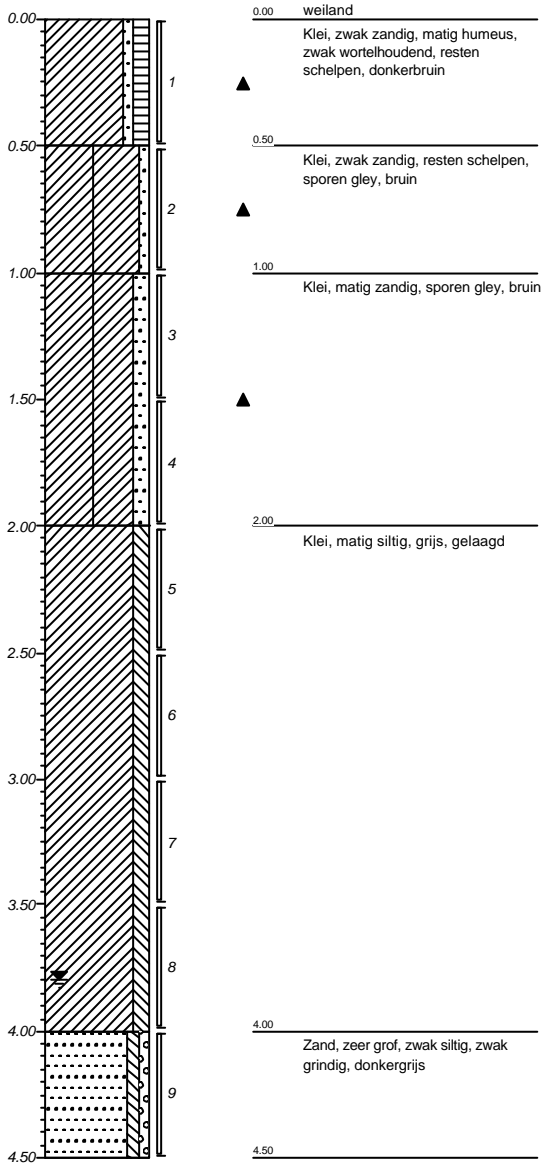
Datum: 12/10/2005  
 Grondwaterstand: 350





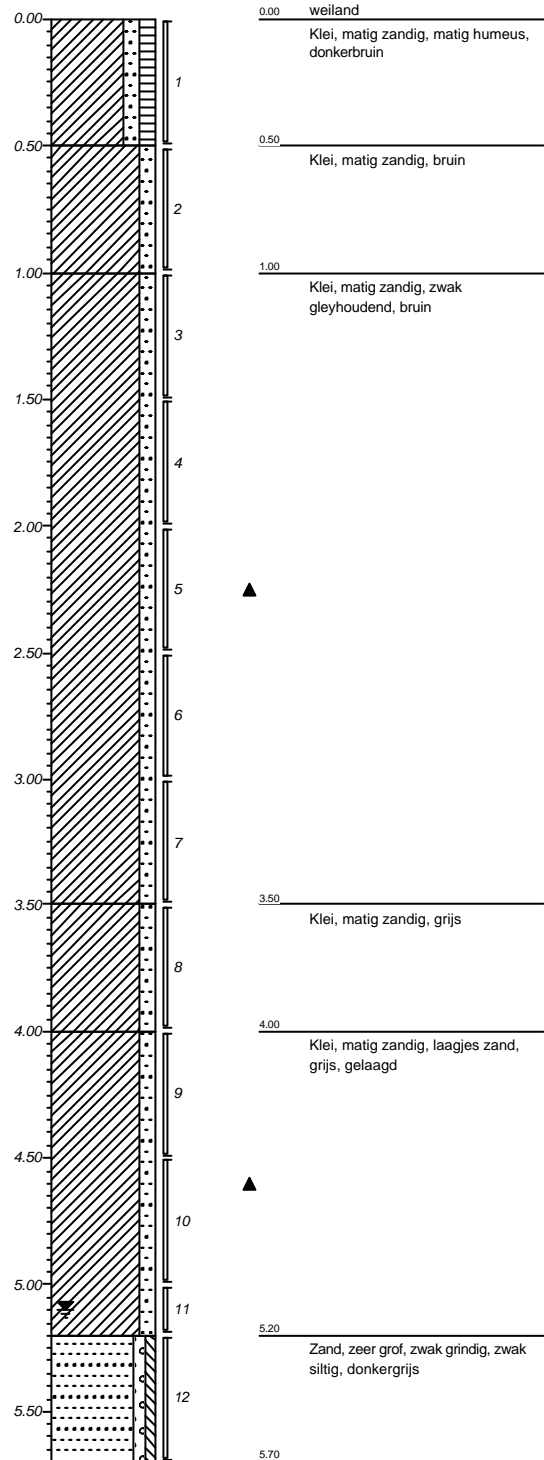
### Boring 61

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 380



### Boring 62

Datum: 13/10/2005  
 Grondwaterstand: 510



## **Bijlage d**

### **Foto's genomen tijdens veldwerk**



Foto 1: GPS



Foto 2: GPS



Foto 3: De Ruif



Foto 4: de Winssense uiterwaarden



Foto 5: de Winssense uiterwaarden



Foto 5: de Winssense uiterwaarden

## **Bijlage e Analysecertificaten**



Royal Haskoning  
S. Schellevis  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen

Hoogvliet, 25-10-2005

Geachte S. Schellevis,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Winssense waarden  
Uw projektnummer : 9R3151A001

ALcontrol rapportnummer : 05420W8

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 44 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:  
ALcontrol



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 1 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	80.1	80.6	79.3	82.5	78.2	78.8
calciet	% vd DS	6.9	3.7	7.4	9.9	4.3	8.5
organische stof (gloeiverl	% vd DS	5.7	5.4	5.3	3.2	8.0	6.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	26	26	27	23	24	25
min. delen <16um	% vd DS	46	46	48	41	42	43
min. delen <32um	% vd DS	56	55	57	50	51	52
min. delen <63um	% vd DS	74	69	69	69	61	70
min. delen <250um	% vd DS	78	71	80	76	69	79
min. delen <2mm	% vd DS	84	72	86	85	80	82
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	28	17	16	9.4	31	22
cadmium	mg/kgds	1.8	<0.4	0.8	<0.4	2.4	1.0
chrom	mg/kgds	57	38	43	23	95	48
koper	mg/kgds	46	30	33	17	75	42
kwik	mg/kgds	0.88	0.36	0.56	0.15	1.7	0.69
lood	mg/kgds	130	71	68	25	150	94
nikkel	mg/kgds	32	32	27	24	36	31
zink	mg/kgds	420	200	230	66	560	300
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	0.10	<0.02	0.09	<0.02	0.34	0.14
acenaftyleen	mg/kgds	0.04	<0.02	0.05	<0.02	0.26	0.05
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.10	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.17	0.05	0.18	<0.02	0.89	0.23
antraceen	mg/kgds	0.05	0.03	0.07	<0.02	0.36	0.07
fluoranteen	mg/kgds	0.34	0.11	0.40	0.03	2.2	0.51
pyreen	mg/kgds	0.27	0.08	0.31	<0.02	1.7	0.39
benzo (a) antraceen	mg/kgds	0.20	0.07	0.23	<0.02	1.4	0.33
chryseen	mg/kgds	0.22	0.09	0.30	<0.02	1.4	0.36
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	0.32	0.10	0.36	<0.02	1.8	0.45
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.14	0.04	0.16	<0.02	0.77	0.20
benzo (a) pyreen	mg/kgds	0.20	0.06	0.24	<0.02	1.2	0.31
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	0.05	<0.02	0.05	<0.02	0.25	0.06
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.15	0.05	0.16	<0.02	0.80	0.21
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.15	0.05	0.17	<0.02	0.85	0.23
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	1.7	0.57	2.0	<0.2	10	2.6
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	2.4	0.78	2.8	<0.3	14	3.5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	waterbodem	1 03 (0-50) 01 (0-50) 02 (0-40)
X02	waterbodem	2 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
X03	waterbodem	3 09 (0-50) 08 (0-50) 07 (0-50)
X04	waterbodem	4 10 (0-50) 12 (0-50) 11 (0-50)
X05	waterbodem	5 13 (0-30) 16 (0-50) 14 (0-40)
X06	waterbodem	6 15 (0-40) 18 (0-30) 17 (0-40)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 2 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	4.3	1.1	11	<1	24	7.3
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	1.5	<1	4.6	1.1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	5.1	<1
PCB 101	ug/kgds	1.3	<1	2.9	<1	13	2.3
PCB 118	ug/kgds	1.7	<1	2.8	<1	10	2.5
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	7.0	<1	28	5.4
PCB 153	ug/kgds	3.9	<1	7.9	<1	29	5.9
PCB 180	ug/kgds	2.0	<1	4.7	<1	18	3.8
tot. PCB (7)	ug/kgds	8.9	<7	27	<7	110	21
EOX	mg/kgds	0.18	<0.1	0.18	<0.1	0.78	0.13

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	waterbodem	1 03 (0-50) 01 (0-50) 02 (0-40)
X02	waterbodem	2 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
X03	waterbodem	3 09 (0-50) 08 (0-50) 07 (0-50)
X04	waterbodem	4 10 (0-50) 12 (0-50) 11 (0-50)
X05	waterbodem	5 13 (0-30) 16 (0-50) 14 (0-40)
X06	waterbodem	6 15 (0-40) 18 (0-30) 17 (0-40)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 3 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2.5 #	<2.5 #	<2.5 #	<2.5 #	<2.5 #	<4 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<3 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<2.5 #	<2.5 #	<2.5 #	12	<5 #
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	2.0	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	9.7	<4 #
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	3.0	<2	7.4	3.1
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	2.0	<1	3.0	<1	7.4	3.1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1.5 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	1.1	<1.5 #
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	10	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	30	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	30	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	65	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	waterbodem	1 03 (0-50) 01 (0-50) 02 (0-40)
X02	waterbodem	2 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
X03	waterbodem	3 09 (0-50) 08 (0-50) 07 (0-50)
X04	waterbodem	4 10 (0-50) 12 (0-50) 11 (0-50)
X05	waterbodem	5 13 (0-30) 16 (0-50) 14 (0-40)
X06	waterbodem	6 15 (0-40) 18 (0-30) 17 (0-40)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 4 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	79.7	80.3	76.2	77.5	84.9	82.3
calciet	% vd DS	8.7	6.1	9.4	5.4	3.5	11
organische stof (gloeiverl	% vd DS	8.2	6.7	8.6	6.7	4.9	5.6
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	17	23	22	24	9.7	14
min. delen <16um	% vd DS	30	41	40	42	17	25
min. delen <32um	% vd DS	38	50	49	51	22	32
min. delen <63um	% vd DS	54	84	59	62	37	44
min. delen <250um	% vd DS	75	85	68	72	53	59
min. delen <2mm	% vd DS	80	86	79	85	87	83
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	39	24	24	24	17	28
cadmium	mg/kgds	2.9	1.7	1.9	0.9	1.1	1.9
chrom	mg/kgds	100	70	76	51	45	73
koper	mg/kgds	76	43	55	41	32	56
kwik	mg/kgds	2.8	1.0	1.6	0.57	0.65	1.3
lood	mg/kgds	170	98	120	91	79	120
nikkel	mg/kgds	31	32	30	36	18	24
zink	mg/kgds	630	340	450	290	290	460
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	0.49	0.22	0.35	0.08	0.18	0.28
acenaftyleen	mg/kgds	0.25	0.11	0.14	0.03	0.09	0.18
acenafteen	mg/kgds	0.06	0.03	0.04	<0.02	0.02	0.04
fluoreen	mg/kgds	0.10	0.04	0.06	<0.02	0.04	0.06
fenantreen	mg/kgds	0.97	0.45	0.59	0.13	0.36	0.52
antraceen	mg/kgds	0.35	0.16	0.20	0.04	0.12	0.20
fluoranteen	mg/kgds	2.2	0.96	1.3	0.31	0.84	1.3
pyreen	mg/kgds	1.7	0.72	0.99	0.24	0.65	1.0
benzo (a) antraceen	mg/kgds	1.5	0.59	0.80	0.20	0.52	0.94
chryseen	mg/kgds	1.4	0.54	0.80	0.26	0.63	0.97
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	2.0	0.83	1.1	0.29	0.76	1.3
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.87	0.36	0.50	0.13	0.33	0.56
benzo (a) pyreen	mg/kgds	1.4	0.54	0.76	0.19	0.51	0.83
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	0.32	0.13	0.17	0.05	0.10	0.16
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.85	0.38	0.51	0.13	0.37	0.55
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.88	0.37	0.50	0.14	0.37	0.61
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	11	4.6	6.3	1.6	4.2	6.8
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	15	6.4	8.8	2.2	5.9	9.6

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	waterbodem	7 19 (0-50) 22 (0-50) 22 (0-50)
X08	waterbodem	8 21 (0-40) 23 (0-50) 24 (0-50)
X09	waterbodem	9 25 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-40) 29 (0-30)
X10	waterbodem	10 34 (0-50) 32 (0-50) 31 (0-30)
X11	waterbodem	11 35 (0-40) 33 (0-30)
X12	waterbodem	12 38 (0-50) 37 (0-35) 40 (0-50)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 5 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	27	21	40	6.6	8.7	22
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	6.5	3.7	8.7	<1	2.3	3.6
PCB 52	ug/kgds	7.3	2.7	5.4	<1	1.7	4.1
PCB 101	ug/kgds	4.8	7.7	14	1.1	5.8	15
PCB 118	ug/kgds	14	7.2	15	1.6	5.3	9.8
PCB 138	ug/kgds	39	14	36	3.2	11	26
PCB 153	ug/kgds	39	16	38	4.2	13	21
PCB 180	ug/kgds	25	9.5	24	2.4	7.7	16
tot. PCB (7)	ug/kgds	140	60	140	13	47	96
EOX	mg/kgds	1.1	0.13	0.71	0.12	0.22	0.40

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	waterbodem	7 19 (0-50) 22 (0-50) 22 (0-50)
X08	waterbodem	8 21 (0-40) 23 (0-50) 24 (0-50)
X09	waterbodem	9 25 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-40) 29 (0-30)
X10	waterbodem	10 34 (0-50) 32 (0-50) 31 (0-30)
X11	waterbodem	11 35 (0-40) 33 (0-30)
X12	waterbodem	12 38 (0-50) 37 (0-35) 40 (0-50)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 6 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2.5 #	<4 #	<2.5 #	<4 #	<4 #	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1.5 #	<3 #	<1.5 #	<3 #	<3 #	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	15	<5 #	6.6	<5 #	<5 #	5.0
o,p-DDD	ug/kgds	2.1	<1	1.8	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	13	<4 #	4.8	<4 #	<4 #	5.0
tot. DDE	ug/kgds	16	4.4	10	<2	3.8	7.9
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	16	4.4	10	1.6	3.8	7.9
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	1.2	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	1.4	<1.5 #	2.1	<1.5 #	<1.5 #	1.2
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	15	10	15	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	30	15	30	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	40	20	35	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	85	50	80	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	waterbodem	7 19 (0-50) 22 (0-50) 22 (0-50)
X08	waterbodem	8 21 (0-40) 23 (0-50) 24 (0-50)
X09	waterbodem	9 25 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-40) 29 (0-30)
X10	waterbodem	10 34 (0-50) 32 (0-50) 31 (0-30)
X11	waterbodem	11 35 (0-40) 33 (0-30)
X12	waterbodem	12 38 (0-50) 37 (0-35) 40 (0-50)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 7 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
droge stof	gew.-%	77.0	76.6	79.5	78.6	71.2	78.9
calciet	% vd DS	4.0	4.2	5.9	4.9	8.0	8.6
organische stof (gloeiverl	% vd DS	9.9	8.8	7.0	6.7	10.7	6.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	24	18	20	21	26	27
min. delen <16um	% vd DS	43	31	35	37	46	48
min. delen <32um	% vd DS	52	39	44	45	56	58
min. delen <63um	% vd DS	64	52	56	60	67	69
min. delen <250um	% vd DS	78	72	73	78	76	80
min. delen <2mm	% vd DS	85	86	85	86	80	84
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	39	38	35	33	48	23
cadmium	mg/kgds	3.3	2.9	2.6	2.9	4.4	1.4
chrom	mg/kgds	110	120	100	87	110	74
koper	mg/kgds	90	85	74	66	89	49
kwik	mg/kgds	2.8	2.2	1.8	2.0	2.5	1.1
lood	mg/kgds	180	160	160	140	200	100
nikkel	mg/kgds	37	34	33	33	45	34
zink	mg/kgds	690	650	600	550	760	370
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	0.49	0.48	0.31	0.38	0.48	0.20
acenaftyleen	mg/kgds	0.24	0.26	0.18	0.19	0.20	0.07
acenafteen	mg/kgds	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06	0.02
fluoreen	mg/kgds	0.11	0.12	0.07	0.08	0.09	0.04
fenantreen	mg/kgds	0.88	1.2	0.70	0.67	0.74	0.31
antraceen	mg/kgds	0.31	0.43	0.25	0.24	0.24	0.09
fluoranteen	mg/kgds	2.1	2.7	1.6	1.6	1.5	0.63
pyreen	mg/kgds	1.7	2.1	1.3	1.2	1.2	0.50
benzo (a) antraceen	mg/kgds	1.3	1.8	1.1	1.0	0.97	0.38
chryseen	mg/kgds	1.5	1.9	1.2	1.1	1.1	0.47
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	1.8	2.3	1.5	1.5	1.5	0.62
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.79	1.0	0.63	0.63	0.66	0.27
benzo (a) pyreen	mg/kgds	1.1	1.6	1.0	0.96	0.99	0.38
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	0.22	0.35	0.23	0.23	0.23	0.07
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.72	1.00	0.67	0.69	0.71	0.27
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.75	1.0	0.67	0.71	0.69	0.27
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	10.0	13	8.1	8.0	8.1	3.3
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	14	18	11	11	11	4.6

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	waterbodem	13 42 (0-30) 39 (0-30) 41 (0-40)
X14	waterbodem	14 43 (0-50) 45 (0-50) 45 (0-50)
X15	waterbodem	15 47 (0-50) 46 (0-50) 48 (0-50)
X16	waterbodem	16 51 (0-50) 49 (0-50) 50 (0-50)
X17	waterbodem	17 53 (0-50) 52 (0-50)
X18	waterbodem	18 55 (0-30) 56 (0-50) 54 (0-50)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 8 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	33	40	27	27	39	17
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	6.9	9.7	6.2	5.8	7.7	3.8
PCB 52	ug/kgds	4.8	12	9.1	5.0	4.6	2.4
PCB 101	ug/kgds	18	29	21	15	13	7.0
PCB 118	ug/kgds	12	24	16	11	13	6.5
PCB 138	ug/kgds	29	55	36	26	25	13
PCB 153	ug/kgds	34	56	34	29	30	16
PCB 180	ug/kgds	21	32	22	15	16	9.9
tot. PCB (7)	ug/kgds	130	220	140	110	110	59
EOX	mg/kgds	0.55	1.9	0.80	0.72	0.93	0.47

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	waterbodem	13 42 (0-30) 39 (0-30) 41 (0-40)
X14	waterbodem	14 43 (0-50) 45 (0-50) 45 (0-50)
X15	waterbodem	15 47 (0-50) 46 (0-50) 48 (0-50)
X16	waterbodem	16 51 (0-50) 49 (0-50) 50 (0-50)
X17	waterbodem	17 53 (0-50) 52 (0-50)
X18	waterbodem	18 55 (0-30) 56 (0-50) 54 (0-50)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 9 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2.5 #	40	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1.5 #	40	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #
tot. DDD	ug/kgds	17	31	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #
o,p-DDD	ug/kgds	2.2	2.4	<1	<1	1.5	<1
p,p-DDD	ug/kgds	15	29	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #
tot. DDE	ug/kgds	12	19	7.6	9.2	10	5.1
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	12	19	7.6	9.2	10	5.1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	1.9	2.4	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	15	10	10	10	25	10
fractie C22 - C30	mg/kgds	40	25	15	25	50	15
fractie C30 - C40	mg/kgds	50	25	20	30	50	20
totaal olie C10-C40	mg/kgds	100	55	45	60	120	45

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	waterbodem	13 42 (0-30) 39 (0-30) 41 (0-40)
X14	waterbodem	14 43 (0-50) 45 (0-50) 45 (0-50)
X15	waterbodem	15 47 (0-50) 46 (0-50) 48 (0-50)
X16	waterbodem	16 51 (0-50) 49 (0-50) 50 (0-50)
X17	waterbodem	17 53 (0-50) 52 (0-50)
X18	waterbodem	18 55 (0-30) 56 (0-50) 54 (0-50)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 10 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
droge stof	gew.-%	79.3	79.1	81.1	95.7	76.0	95.6
calciet	% vd DS	6.6	8.4	6.9	3.0	3.4	0.8
organische stof (gloeiverl	% vd DS	5.1	6.5	2.2	0.6	2.5	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	16	21	6.5	0.5	11	1.7
min. delen <16um	% vd DS	28	38	11	0.9	19	2.9
min. delen <32um	% vd DS	36	46	15	1.3	24	3.9
min. delen <63um	% vd DS	66	55	14 #	<1.5	38	5.8
min. delen <250um	% vd DS	80	67	26	<1.5	48	9.7
min. delen <2mm	% vd DS	87	77	91	55	92	64
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	15	25	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	0.5	1.8	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	38	70	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	29	45	<5	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.42	1.3	<0.05	<0.05	0.15	<0.05
lood	mg/kgds	61	110	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	27	32	6.3	6.1	11	7.5
zink	mg/kgds	200	380	<20	<20	21	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	0.06	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	0.02	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.09	0.23	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	0.03	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.20	0.49	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	0.16	0.38	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	0.12	0.31	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.15	0.40	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	0.18	0.47	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.08	0.21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	0.12	0.30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	0.03	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.09	0.21	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.09	0.23	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	1.0	2.6	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	1.4	3.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	waterbodem	19 59 (0-50) 57 (0-50) 58 (0-50)
X20	waterbodem	20 60 (0-50) 62 (0-50) 61 (0-50)
X21	waterbodem	21 03 (240-290) 01 (240-290) 02 (220-270)
X22	waterbodem	22 04 (230-280) 05 (250-300)
X23	waterbodem	23 06 (270-300) 07 (250-300)
X24	waterbodem	24 09 (240-290) 10 (190-240) 08 (220-270)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 11 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	2.3	7.1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	1.4	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	1.8	<1	<1	<1	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	2.8	<1	<1	<1	<1
PCB 138	ug/kgds	1.4	4.6	<1	<1	<1	<1
PCB 153	ug/kgds	2.0	6.2	<1	<1	<1	<1
PCB 180	ug/kgds	1.1	3.8	<1	<1	<1	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	21	<7	<7	<7	<7
EOX	mg/kgds	0.13	0.19	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	waterbodem	19 59 (0-50) 57 (0-50) 58 (0-50)
X20	waterbodem	20 60 (0-50) 62 (0-50) 61 (0-50)
X21	waterbodem	21 03 (240-290) 01 (240-290) 02 (220-270)
X22	waterbodem	22 04 (230-280) 05 (250-300)
X23	waterbodem	23 06 (270-300) 07 (250-300)
X24	waterbodem	24 09 (240-290) 10 (190-240) 08 (220-270)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 12 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<4 #	<4 #	<2.5 #	<4 #	<2	<4 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<3 #	<3 #	<1.5 #	<3 #	<1	<3 #
tot. DDD	ug/kgds	<5 #	<5 #	<2	<5 #	<2	<5 #
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<4 #	<4 #	<1	<4 #	<1	<4 #
tot. DDE	ug/kgds	<2	2.9	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	1.2	2.9	<1	<1	<1.9	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1	<1.5 #	<1	<1.5 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1	<1.5 #	<1	<1.5 #
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	15	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	25	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	45	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	waterbodem	19 59 (0-50) 57 (0-50) 58 (0-50)
X20	waterbodem	20 60 (0-50) 62 (0-50) 61 (0-50)
X21	waterbodem	21 03 (240-290) 01 (240-290) 02 (220-270)
X22	waterbodem	22 04 (230-280) 05 (250-300)
X23	waterbodem	23 06 (270-300) 07 (250-300)
X24	waterbodem	24 09 (240-290) 10 (190-240) 08 (220-270)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 13 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
droge stof	gew.-%	86.9	95.2	85.4	94.6	96.1	91.7
calciet	% vd DS	2.1	2.6	2.4	3.2	3.1	1.7
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.5	0.7	1.0	0.7	0.5	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	3.8	1.6	1.1	1.1	1.3	0.8
min. delen <16um	% vd DS	6.6	2.9	1.9	1.9	2.3	1.5
min. delen <32um	% vd DS	8.9	3.9	2.7	2.6	3.1	2.0
min. delen <63um	% vd DS	13	7.6	2.2 #	7.2	5.0	3.1
min. delen <250um	% vd DS	20	15	5.5	20	10	22
min. delen <2mm	% vd DS	96	90	96	76	93	94
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	5.3	7.0	6.8	6.4	6.3	6.8
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	waterbodem	25 12 (200-250) 11 (200-250)
X26	waterbodem	26 15 (110-160) 14 (140-190)
X27	waterbodem	27 18 (200-250) 17 (160-210) 19 (360-410)
X28	waterbodem	28 20 (170-220) 22 (270-320)
X29	waterbodem	29 21 (150-200) 23 (50-100)
X30	waterbodem	30 26 (140-190) 27 (120-170) 28 (180-230)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 14 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	<7	<7
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	waterbodem	25 12 (200-250) 11 (200-250)
X26	waterbodem	26 15 (110-160) 14 (140-190)
X27	waterbodem	27 18 (200-250) 17 (160-210) 19 (360-410)
X28	waterbodem	28 20 (170-220) 22 (270-320)
X29	waterbodem	29 21 (150-200) 23 (50-100)
X30	waterbodem	30 26 (140-190) 27 (120-170) 28 (180-230)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 15 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #
tot. DDD	ug/kgds	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	waterbodem	25 12 (200-250) 11 (200-250)
X26	waterbodem	26 15 (110-160) 14 (140-190)
X27	waterbodem	27 18 (200-250) 17 (160-210) 19 (360-410)
X28	waterbodem	28 20 (170-220) 22 (270-320)
X29	waterbodem	29 21 (150-200) 23 (50-100)
X30	waterbodem	30 26 (140-190) 27 (120-170) 28 (180-230)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 16 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X31	X32	X33	X34	X35	X36
droge stof	gew.-%	94.9	81.4	94.4	85.2	96.5	86.2
calciet	% vd DS	1.0	8.7	4.0	0.8	1.8	1.2
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.9	1.1	0.6	<0.5	0.7	0.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	0.5	8.3	1.5	<0.5	1.2	1.0
min. delen <16um	% vd DS	0.9	15	2.6	0.5	2.1	1.8
min. delen <32um	% vd DS	1.3	19	3.6	0.7	2.9	2.4
min. delen <63um	% vd DS	14	23	7.1	6.6	6.0	4.4
min. delen <250um	% vd DS	18	26	15	9.7	14	6.1
min. delen <2mm	% vd DS	82	87	95	92	97	95
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	4.5	5.4	7.5	4.4	6.8	5.2
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X31	waterbodem	31 25 (250-300) 30 (320-370)
X32	waterbodem	32 32 (180-230)
X33	waterbodem	33 35 (190-240) 33 (170-220)
X34	waterbodem	34 36 (490-540)
X35	waterbodem	35 38 (150-200) 37 (150-200) 40 (140-190)
X36	waterbodem	36 39 (260-310) 41 (160-210)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 17 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X31	X32	X33	X34	X35	X36
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	<7	<7
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X31	waterbodem	31 25 (250-300) 30 (320-370)
X32	waterbodem	32 32 (180-230)
X33	waterbodem	33 35 (190-240) 33 (170-220)
X34	waterbodem	34 36 (490-540)
X35	waterbodem	35 38 (150-200) 37 (150-200) 40 (140-190)
X36	waterbodem	36 39 (260-310) 41 (160-210)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 18 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X31	X32	X33	X34	X35	X36
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #	<3 #	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #	<5 #	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<4 #	<1
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X31	waterbodem	31 25 (250-300) 30 (320-370)
X32	waterbodem	32 32 (180-230)
X33	waterbodem	33 35 (190-240) 33 (170-220)
X34	waterbodem	34 36 (490-540)
X35	waterbodem	35 38 (150-200) 37 (150-200) 40 (140-190)
X36	waterbodem	36 39 (260-310) 41 (160-210)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 19 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X37	X38	X39	X40	X41	X42
droge stof	gew.-%	87.6	90.4	78.4	83.5	85.6	76.7
calciet	% vd DS	5.5	3.4	6.1	3.7	0.8	7.8
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.5	0.7	1.1	0.6	<0.5	3.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	2.1	<0.5	3.2	1.8	<0.5	21
min. delen <16um	% vd DS	3.6	0.6	5.5	3.1	0.5	36
min. delen <32um	% vd DS	4.9	0.8	7.5	4.2	0.7	45
min. delen <63um	% vd DS	12	1.3	12	13	22	71
min. delen <250um	% vd DS	23	4.9	21	22	26	71
min. delen <2mm	% vd DS	92	53	92	95	95	74
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	8.8
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	24
koper	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	19
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.14
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13	29
nikkel	mg/kgds	7.1	6.3	8.7	7.2	4.8	27
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	70
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X37	waterbodem	37 43 (150-200) 44 (250-300) 42 (220-270)
X38	waterbodem	39 49 (370-420) 46 (270-320)
X39	waterbodem	40 51 (300-350) 53 (400-450) 52 (320-370)
X40	waterbodem	41 57 (220-270) 54 (150-200)
X41	waterbodem	42 59 (440-490) 58 (180-230) 62 (520-570) 61 (400-450)
X42	waterbodem	43 03 (100-150) 01 (100-150) 02 (130-180)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 20 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X37	X38	X39	X40	X41	X42
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	<7	<7
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.75	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X37	waterbodem	37 43 (150-200) 44 (250-300) 42 (220-270)
X38	waterbodem	39 49 (370-420) 46 (270-320)
X39	waterbodem	40 51 (300-350) 53 (400-450) 52 (320-370)
X40	waterbodem	41 57 (220-270) 54 (150-200)
X41	waterbodem	42 59 (440-490) 58 (180-230) 62 (520-570) 61 (400-450)
X42	waterbodem	43 03 (100-150) 01 (100-150) 02 (130-180)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 21 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X37	X38	X39	X40	X41	X42
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2	<4 #	<4 #	<4 #	<2	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1	<3 #	<3 #	<3 #	<1	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<5 #	<5 #	<5 #	<2	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	<4 #	<4 #	<4 #	<1	<1
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1.5 #	<1	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X37	waterbodem	37 43 (150-200) 44 (250-300) 42 (220-270)
X38	waterbodem	39 49 (370-420) 46 (270-320)
X39	waterbodem	40 51 (300-350) 53 (400-450) 52 (320-370)
X40	waterbodem	41 57 (220-270) 54 (150-200)
X41	waterbodem	42 59 (440-490) 58 (180-230) 62 (520-570) 61 (400-450)
X42	waterbodem	43 03 (100-150) 01 (100-150) 02 (130-180)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 22 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X43	X44	X45	X46	X47	X48
droge stof	gew.-%	77.2	79.2	93.2	76.1	79.9	83.5
calciet	% vd DS	11	3.8	4.2	5.4	2.8	9.2
organische stof (gloeiverl	% vd DS	3.9	4.8	0.9	3.6	4.7	1.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	20	25	3.1	28	29	8.2
min. delen <16um	% vd DS	35	43	5.5	49	52	14
min. delen <32um	% vd DS	43	53	7.4	58	61	19
min. delen <63um	% vd DS	59	60	15	72	84	40
min. delen <250um	% vd DS	80	72	22	89	87	72
min. delen <2mm	% vd DS	84	88	95	91	91	89
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	5.2	12	<4	6.3	14	6.8
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	28	<15	23	51	24
koper	mg/kgds	6.9	21	<5	15	24	7.6
kwik	mg/kgds	<0.05	0.17	<0.05	0.13	0.14	<0.05
lood	mg/kgds	<13	38	<13	28	33	14
nikkel	mg/kgds	14	30	7.2	23	38	18
zink	mg/kgds	30	100	<20	72	97	35
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	0.03	0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.04	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	0.22	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	0.30	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X43	waterbodem	44 04 (100-150) 05 (100-150) 06 (100-150) 07 (100-150)
X44	waterbodem	45 09 (50-100) 10 (50-100) 08 (50-100)
X45	waterbodem	46 12 (100-150) 11 (100-150)
X46	waterbodem	47 13 (130-180) 16 (120-170)
X47	waterbodem	48 17 (40-90) 14 (40-90)
X48	waterbodem	49 15 (40-80) 18 (30-80)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 23 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X43	X44	X45	X46	X47	X48
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	1.1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	ug/kgds	<1	1.1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	ug/kgds	<1	1.0	<1	<1	<1	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	<7	<7
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	0.46	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X43	waterbodem	44 04 (100-150) 05 (100-150) 06 (100-150) 07 (100-150)
X44	waterbodem	45 09 (50-100) 10 (50-100) 08 (50-100)
X45	waterbodem	46 12 (100-150) 11 (100-150)
X46	waterbodem	47 13 (130-180) 16 (120-170)
X47	waterbodem	48 17 (40-90) 14 (40-90)
X48	waterbodem	49 15 (40-80) 18 (30-80)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 24 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X43	X44	X45	X46	X47	X48
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2	<2.5 #	<2	<2	<4 #	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1	<1	<3 #	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<5 #	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<4 #	<1
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1.5 #	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1.5 #	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X43	waterbodem	44 04 (100-150) 05 (100-150) 06 (100-150) 07 (100-150)
X44	waterbodem	45 09 (50-100) 10 (50-100) 08 (50-100)
X45	waterbodem	46 12 (100-150) 11 (100-150)
X46	waterbodem	47 13 (130-180) 16 (120-170)
X47	waterbodem	48 17 (40-90) 14 (40-90)
X48	waterbodem	49 15 (40-80) 18 (30-80)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 25 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X49	X50	X51	X52	X53	X54
droge stof	gew.-%	65.0	75.2	90.1	65.4	74.6	92.9
calciet	% vd DS	10	17	7.1	13	16	2.9
organische stof (gloeiverl	% vd DS	5.1	2.9	1.4	5.9	3.8	1.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	29	18	7.4	36	28	4.0
min. delen <16um	% vd DS	52	32	13	63	49	7.1
min. delen <32um	% vd DS	62	40	17	72	59	9.5
min. delen <63um	% vd DS	76	64	27	79	72	14
min. delen <250um	% vd DS	82	79	72	80	76	46
min. delen <2mm	% vd DS	82	79	91	80	79	96
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	8.2	5.9	<4	9.3	11	4.9
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	23	16	<15	29	43	<15
koper	mg/kgds	17	15	<5	20	20	6.0
kwik	mg/kgds	0.16	<0.05	<0.05	0.10	0.11	0.10
lood	mg/kgds	25	16	<13	26	27	14
nikkel	mg/kgds	26	18	10	33	33	9.6
zink	mg/kgds	67	39	31	71	83	49
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.13
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.10
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.10
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.12
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.71
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.98

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X49	waterbodem	50 19 (250-300)
X50	waterbodem	52 34 (100-150) 32 (140-180) 31 (150-200)
X51	waterbodem	53 35 (90-140) 33 (80-130)
X52	waterbodem	54 36 (200-250)
X53	waterbodem	55 44 (100-150) 42 (100-150) 39 (150-200)
X54	waterbodem	56 47 (50-100) 48 (50-100)







Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 26 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X49	X50	X51	X52	X53	X54
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	2.9
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	2.4
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	1.4
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	3.8
PCB 153	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	4.6
PCB 180	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	2.9
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	<7	15
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	0.20	<0.1	0.10

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X49	waterbodem	50 19 (250-300)
X50	waterbodem	52 34 (100-150) 32 (140-180) 31 (150-200)
X51	waterbodem	53 35 (90-140) 33 (80-130)
X52	waterbodem	54 36 (200-250)
X53	waterbodem	55 44 (100-150) 42 (100-150) 39 (150-200)
X54	waterbodem	56 47 (50-100) 48 (50-100)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 27 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X49	X50	X51	X52	X53	X54
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2	<2.5 #	<2	<2.5 #	<2	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1	<1.5 #	<1	<1.5 #	<1	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	1.3
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	1.3
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X49	waterbodem	50 19 (250-300)
X50	waterbodem	52 34 (100-150) 32 (140-180) 31 (150-200)
X51	waterbodem	53 35 (90-140) 33 (80-130)
X52	waterbodem	54 36 (200-250)
X53	waterbodem	55 44 (100-150) 42 (100-150) 39 (150-200)
X54	waterbodem	56 47 (50-100) 48 (50-100)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 28 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X55	X56	X57	X58	X59	X60
droge stof	gew.-%	65.9	77.0	63.0	81.5	86.0	74.6
calciet	% vd DS	9.0	4.5	7.4	10	7.5	7.0
organische stof (gloeiverl	% vd DS	4.4	4.1	6.0	2.2	3.4	4.2
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
min. delen <2um	% vd DS	26	30	21	11	14	24
min. delen <16um	% vd DS	45	53	37	20	24	42
min. delen <32um	% vd DS	55	63	46	25	31	52
min. delen <63um	% vd DS	75	79	70	40	45	80
min. delen <250um	% vd DS	84	86	80	85	56	84
min. delen <2mm	% vd DS	86	90	84	87	88	87
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	8.8	12	8.2	5.9	14	15
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.9	<0.4
chrom	mg/kgds	25	33	23	<15	34	36
koper	mg/kgds	19	17	14	8.6	23	19
kwik	mg/kgds	0.06	0.07	0.08	0.06	0.49	0.26
lood	mg/kgds	24	24	21	16	56	26
nikkel	mg/kgds	28	30	25	16	17	32
zink	mg/kgds	66	68	54	44	200	76
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.12	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.25	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.62	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.47	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.39	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.39	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.51	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.22	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.34	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.23	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.25	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2.9	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	4.1	<0.3

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X55	waterbodem	57 51 (200-250) 49 (200-250) 55 (220-270) 53 (200-250) 52 (200-250)
X56	waterbodem	58 57 (100-150) 58 (100-150) 56 (100-150)
X57	waterbodem	59 59 (350-400) 61 (350-400)
X58	waterbodem	60 59 (100-150) 62 (100-150) 61 (100-150)
X59	waterbodem	61 26 (50-90)
X60	waterbodem	51 25 (150-200) 30 (90-140) 29 (80-130)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 29 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X55	X56	X57	X58	X59	X60
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	7.1	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	1.1	<1
PCB 52	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	1.5	<1
PCB 101	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	4.8	<1
PCB 118	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	3.4	<1
PCB 138	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	8.9	<1
PCB 153	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	10.0	<1
PCB 180	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	6.4	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7	<7	<7	<7	36	<7
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	0.19	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X55	waterbodem	57 51 (200-250) 49 (200-250) 55 (220-270) 53 (200-250) 52 (200-250)
X56	waterbodem	58 57 (100-150) 58 (100-150) 56 (100-150)
X57	waterbodem	59 59 (350-400) 61 (350-400)
X58	waterbodem	60 59 (100-150) 62 (100-150) 61 (100-150)
X59	waterbodem	61 26 (50-90)
X60	waterbodem	51 25 (150-200) 30 (90-140) 29 (80-130)

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 30 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X55	X56	X57	X58	X59	X60
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds	<2	<2	<2.5 #	<2.5 #	<2	<2.5 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1	<1	<1.5 #	<1.5 #	<1	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	3.7	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	3.7	<1
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	3.6	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	3.6	<1
aldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2	<2	<2	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X55	waterbodem	57 51 (200-250) 49 (200-250) 55 (220-270) 53 (200-250) 52 (200-250)
X56	waterbodem	58 57 (100-150) 58 (100-150) 56 (100-150)
X57	waterbodem	59 59 (350-400) 61 (350-400)
X58	waterbodem	60 59 (100-150) 62 (100-150) 61 (100-150)
X59	waterbodem	61 26 (50-90)
X60	waterbodem	51 25 (150-200) 30 (90-140) 29 (80-130)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 31 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X61
droge stof	gew.-%	95.4
calciet	% vd DS	1.5
organische stof (gloeiverl	% vd DS	0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>		
min. delen <2um	% vd DS	0.7
min. delen <16um	% vd DS	1.2
min. delen <32um	% vd DS	1.6
min. delen <63um	% vd DS	6.9
min. delen <250um	% vd DS	17
min. delen <2mm	% vd DS	96
<b>METALEN</b>		
arsen	mg/kgds	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4
chrom	mg/kgds	<15
koper	mg/kgds	<5
kwik	mg/kgds	<0.05
lood	mg/kgds	<13
nikkel	mg/kgds	7.1
zink	mg/kgds	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
naftaleen	mg/kgds	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02
antraceen	mg/kgds	0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.08
pyreen	mg/kgds	0.05
benzo (a) antraceen	mg/kgds	0.09
chryseen	mg/kgds	0.11
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	0.08
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.04
benzo (a) pyreen	mg/kgds	0.05
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.03
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.46
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.62

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X61	waterbodem	38 45 (140-190) 47 (100-150) 48 (190-240)



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 32 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

---

Analyse	Eenheid	X61
<b>CHLOORBENZENEN</b>		
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>		
PCB 28	ug/kgds	<1
PCB 52	ug/kgds	<1
PCB 101	ug/kgds	<1
PCB 118	ug/kgds	<1
PCB 138	ug/kgds	<1
PCB 153	ug/kgds	<1
PCB 180	ug/kgds	<1
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7
EOX	mg/kgds	<0.1

---

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X61	waterbodem	38 45 (140-190) 47 (100-150) 48 (190-240)

---



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 33 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Eenheid	X61
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>		
tot. DDT	ug/kgds	<2
o,p-DDT	ug/kgds	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<1
tot. DDD	ug/kgds	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1
tot. DDE	ug/kgds	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1
p,p-DDE	ug/kgds	<1
aldrin	ug/kgds	<1
dieldrin	ug/kgds	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2
endrin	ug/kgds	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3
telodrin	ug/kgds	<1
isodrin	ug/kgds	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1
heptachloor	ug/kgds	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2
quintozeen	ug/kgds	<1
<b>MINERALE OLIE</b>		
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X61	waterbodem	38 45 (140-190) 47 (100-150) 48 (190-240)





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 34 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

# Opmerkingen

---

Monster X001	1
--------------	---

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X002	2

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
Monster X003	3

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
Monster X004	4

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
Monster X005	5

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X006	6

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X007	7

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X008	8

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 35 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

## # Opmerkingen

---

Monster X009	9
--------------	---

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X010	10

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X011	11

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X012	12

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X013	13

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X015	15

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X016	16

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X017	17

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
----------	--



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 36 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

---

# Opmerkingen

---

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem  
p,p-DDT                    Idem  
hexachloorbutadieen      Idem  
Monster X018                18

---

tot. DDD                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem  
p,p-DDT                    Idem  
hexachloorbutadieen      Idem  
Monster X019                19

---

tot. DDD                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem  
p,p-DDT                    Idem  
hexachloorbutadieen      Idem  
Monster X020                20

---

tot. DDD                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem  
p,p-DDT                    Idem  
hexachloorbutadieen      Idem  
Monster X021                21

---

min. delen <63um         De pipetfracties sluiten niet aan op de zeeffracties in verband met spreiding in de analyse veroorzaakt door het monstermateriaal.

tot. DDT                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT                    Idem  
Monster X022                22

---

tot. DDD                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem  
p,p-DDT                    Idem  
hexachloorbutadieen      Idem  
Monster X024                24

---

tot. DDD                    De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT                    Idem  
heptachloor                Idem  
p,p-DDD                    Idem



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 37 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

# Opmerkingen

---

p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X025	25

---

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X026	26

---

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X027	27

---

min. delen <63um De pipetfracties sluiten niet aan op de zeeffracties in verband met spreiding in de analyse veroorzaakt door het monstermateriaal.

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X028	28

---

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X029	29

---

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X030	30

---

tot. DDD De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 38 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

## # Opmerkingen

---

p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X031	31

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X032	32

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X033	33

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X034	34

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X035	35

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadien	Idem
Monster X036	36

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X038	39

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
----------	--

Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 39 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

## # Opmerkingen

---

tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X039	40

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X040	41

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X042	43

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X044	45

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X047	48

---

tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
heptachloor	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
Monster X048	49

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X050	52

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X052	54

---

tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
----------	--



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 40 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

---

# Opmerkingen

---

p,p-DDT  
Monster X054                      Idem  
56

---

tot. DDT                      De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die  
een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT  
Monster X057                      Idem  
59

---

tot. DDT                      De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die  
een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT  
Monster X058                      Idem  
60

---

tot. DDT                      De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die  
een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT  
Monster X060                      Idem  
51

---

tot. DDT                      De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die  
een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT                      Idem



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 41 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
 Projektnummer : 9R3151A001  
 Datum opdracht : 18-10-2005  
 Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
 Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	waterbodem	Conform NEN 6620
calciet	waterbodem	Conform NEN 5757
organische stof (gloeiverl	waterbodem	Conform NEN 6620
min. delen <2um	waterbodem	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	waterbodem	Idem
min. delen <32um	waterbodem	Idem
min. delen <63um	waterbodem	Eigen methode, zeefmethode
min. delen <250um	waterbodem	Idem
min. delen <2mm	waterbodem	Eigen methode, zonder voorafgaande zieving over 2mm *
arsen	waterbodem	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	waterbodem	Idem
chrom	waterbodem	Idem
koper	waterbodem	Idem
kwik	waterbodem	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	waterbodem	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	waterbodem	Idem
zink	waterbodem	Idem
naftaleen	waterbodem	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	waterbodem	Idem
acenafteen	waterbodem	Idem
fluoreen	waterbodem	Idem
fenantreen	waterbodem	Idem
antraceen	waterbodem	Idem
fluoranteen	waterbodem	Idem
pyreen	waterbodem	Idem
benzo (a) antraceen	waterbodem	Idem
chryseen	waterbodem	Idem
benzo (b) fluoranteen	waterbodem	Idem
benzo (k) fluoranteen	waterbodem	Idem
benzo (a) pyreen	waterbodem	Idem
dibenz (ah) antraceen	waterbodem	Idem
benzo (ghi) peryleen	waterbodem	Idem
indeno (1,2,3-cd) pyreen	waterbodem	Idem
hexachloorbenzeen	waterbodem	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
PCB 28	waterbodem	Idem
PCB 52	waterbodem	Idem
PCB 101	waterbodem	Idem
PCB 118	waterbodem	Idem
PCB 138	waterbodem	Idem
PCB 153	waterbodem	Idem
PCB 180	waterbodem	Idem
tot. PCB (7)	waterbodem	Idem
EOX	waterbodem	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
tot. DDT	waterbodem	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
o,p-DDT	waterbodem	Idem
p,p-DDT	waterbodem	Idem
tot. DDD	waterbodem	Idem
o,p-DDD	waterbodem	Idem
p,p-DDD	waterbodem	Idem
tot. DDE	waterbodem	Idem
o,p-DDE	waterbodem	Idem
p,p-DDE	waterbodem	Idem
aldrin	waterbodem	Idem
dieldrin	waterbodem	Idem





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 42 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
tot. aldrin/dieldrin	waterbodem	Idem
endrin	waterbodem	Idem
tot. aldrin/dieldrin/endrin	waterbodem	Idem
telodrin	waterbodem	Idem
isodrin	waterbodem	Idem
tot. 5 drins	waterbodem	Idem
alfa-HCH	waterbodem	Idem
beta-HCH	waterbodem	Idem
gamma-HCH	waterbodem	Idem
delta-HCH	waterbodem	Idem
heptachloor	waterbodem	Idem
alfa-endosulfan	waterbodem	Idem
hexachloorbutadien	waterbodem	Idem
beta-endosulfan	waterbodem	Idem
trans-chloordaan	waterbodem	Idem
cis-chloordaan	waterbodem	Idem
tot. chloordaan	waterbodem	Idem
cis-heptachloorepoxide	waterbodem	Idem
trans-heptachloorepoxide	waterbodem	Idem
tot. heptachloorepoxide	waterbodem	Idem
quintozeen	waterbodem	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	waterbodem	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5661494	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661525	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a7959434	13-10-05	12-10-05	ALC201
X02	a7960079	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960087	11-10-05	10-10-05	ALC201
X03	a7960088	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959527	11-10-05	10-10-05	ALC201
X04	a7959981	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959985	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959536	11-10-05	10-10-05	ALC201
X05	a7959540	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960005	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a5661369	13-10-05	13-10-05	ALC201
X06	a7917052	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7959936	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917041	11-10-05	11-10-05	ALC201
X07	a7959439	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7959932	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917005	11-10-05	11-10-05	ALC201
X08	a7917009	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916962	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917065	11-10-05	11-10-05	ALC201
X09	a7959927	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916946	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916952	11-10-05	11-10-05	ALC201
X10	a7917043	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917076	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917078	11-10-05	11-10-05	ALC201
X11	a7916713	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916912	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916915	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a5661559	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661568	13-10-05	12-10-05	ALC201



Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 43 van 44

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
X12	a5661396	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661479	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661557	13-10-05	12-10-05	ALC201
X13	a5661382	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5661513	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7897858	13-10-05	13-10-05	ALC201
X14	a5661389	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667549	13-10-05	12-10-05	ALC201
X15	a5661444	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5661453	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5667557	13-10-05	12-10-05	ALC201
X16	a5372404	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5372406	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5661443	13-10-05	13-10-05	ALC201
X17	a7915016	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7915022	13-10-05	13-10-05	ALC201
X18	a7916726	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7916993	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7916999	13-10-05	13-10-05	ALC201
X19	a5667407	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667457	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667467	13-10-05	12-10-05	ALC201
X20	a5662471	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667532	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667545	13-10-05	12-10-05	ALC201
X21	a5661527	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a7916930	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a7959443	13-10-05	12-10-05	ALC201
X22	a7959935	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959945	11-10-05	10-10-05	ALC201
X23	a7959528	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959994	11-10-05	10-10-05	ALC201
X24	a7959531	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959984	18-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960006	11-10-05	10-10-05	ALC201
X25	a7959542	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959545	11-10-05	10-10-05	ALC201
X26	a5661375	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7959435	11-10-05	11-10-05	ALC201
X27	a7917014	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917047	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7959450	11-10-05	11-10-05	ALC201
X28	a7916942	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917016	11-10-05	11-10-05	ALC201
X29	a7916936	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917053	11-10-05	11-10-05	ALC201
X30	a7916926	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916934	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916953	11-10-05	11-10-05	ALC201
X31	a7917040	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917074	11-10-05	11-10-05	ALC201
X32	a7916922	11-10-05	11-10-05	ALC201
X33	a5661507	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661515	13-10-05	12-10-05	ALC201
X34	a7960071	13-10-05	13-10-05	ALC201
X35	a5661394	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661566	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661571	13-10-05	12-10-05	ALC201
X36	a5661367	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7897859	13-10-05	13-10-05	ALC201
X37	a5661272	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661499	13-10-05	13-10-05	ALC201





Royal Haskoning  
S. Schellevis

Bijlage 44 van 44

Projectnaam : Winssense waarden  
Projectnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 18-10-2005  
Startdatum : 18-10-2005

Rapportnummer : 05420W8  
Rapportagedatum : 25-10-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
	a7897812	13-10-05	13-10-05	ALC201
X38	a5661445	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5661454	13-10-05	13-10-05	ALC201
X39	a5662500	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7897867	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7915008	13-10-05	13-10-05	ALC201
X40	a5661509	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5667469	13-10-05	12-10-05	ALC201
X41	a5655603	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661378	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661388	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667459	13-10-05	12-10-05	ALC201
X42	a5661510	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661523	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a7959444	13-10-05	12-10-05	ALC201
X43	a7959535	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959930	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960003	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960094	11-10-05	10-10-05	ALC201
X44	a7959533	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959999	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7960014	11-10-05	10-10-05	ALC201
X45	a7959530	11-10-05	10-10-05	ALC201
	a7959541	11-10-05	10-10-05	ALC201
X46	a7917045	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7959934	11-10-05	11-10-05	ALC201
X47	a5661377	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7917044	11-10-05	11-10-05	ALC201
X48	a7959430	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7959943	11-10-05	11-10-05	ALC201
X49	a7917002	11-10-05	11-10-05	ALC201
X50	a7916914	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916918	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7916919	11-10-05	11-10-05	ALC201
X51	a5661505	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5661564	13-10-05	12-10-05	ALC201
X52	a7960084	13-10-05	13-10-05	ALC201
X53	a5661386	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5661508	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7960097	13-10-05	13-10-05	ALC201
X54	a5661447	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5667554	13-10-05	12-10-05	ALC201
X55	a5666531	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5666619	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7914972	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7915014	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7916994	13-10-05	13-10-05	ALC201
X56	a5667461	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667465	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a7916990	13-10-05	13-10-05	ALC201
X57	a5661383	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667456	13-10-05	12-10-05	ALC201
X58	a5667406	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667514	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667553	13-10-05	12-10-05	ALC201
X59	a7916983	11-10-05	11-10-05	ALC201
X60	a7917055	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917064	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917069	11-10-05	11-10-05	ALC201
X61	a5661427	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a5667525	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667552	13-10-05	12-10-05	ALC201





Royal Haskoning  
S. Roubroeks  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen

Hoogvliet, 17-11-2005

Geachte S. Roubroeks,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Winssense waarden  
Uw projektnummer : 9R3151A001

ALcontrol rapportnummer : 05460R8

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.  
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:  
ALcontrol



Royal Haskoning  
S. Roubroeks

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 14-11-2005  
Startdatum : 14-11-2005

Rapportnummer : 05460R8  
Rapportagedatum : 17-11-2005

---

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	78.5	89.3	78.3
<b>METALEN</b>				
zink	mg/kgds	420	58	120

---

---

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	62 20 (50-100) 19 (50-80)
X02	grond	63 43 (50-100) 45 (50-100)
X03	grond	64 53 (50-100) 52 (50-100)

---



Royal Haskoning  
S. Roubroeks

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Winssense waarden  
Projektnummer : 9R3151A001  
Datum opdracht : 14-11-2005  
Startdatum : 14-11-2005

Rapportnummer : 05460R8  
Rapportagedatum : 17-11-2005

---

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP

---

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

---

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

---

X01	a7917012	11-10-05	11-10-05	ALC201
	a7917019	11-10-05	11-10-05	ALC201
X02	a5661393	13-10-05	12-10-05	ALC201
	a5667539	13-10-05	12-10-05	ALC201
X03	a7897841	13-10-05	13-10-05	ALC201
	a7915023	13-10-05	13-10-05	ALC201

## **Bijlage f**

### **Toetsingsresultaten TOWABO**

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 10 10

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6.03 %

-als lutumgehalte : 24.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	0.900	1.017	1		27.14
anorganisch kwik	mg/kg	0.570	0.590	2		17.96
koper	mg/kg	41.000	44.703	2		24.17
nikkel	mg/kg	36.000	37.059	2		5.88
lood	mg/kg	91.000	96.651	1		13.71
zink	mg/kg	290.000	309.817	1		121.30
chroom	mg/kg	51.000	52.041	0		-
arsen	mg/kg	24.000	25.766	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	1.610	1.610	2		61.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	1.610	1.610	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	6.600	10.945	2		173.63
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	6.600	10.945	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	6.600	10.945	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	2663.96
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	231.67
endrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	4045.94
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.483	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	1.600	2.653	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	8.600	14.262	>Str	<sup>2</sup>	42.62
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	16483.75
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.658	2	*	65.84
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.643	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.488	1	*	255.37
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.317	1	*	10955.83
som pesticiden (1.0)	ug/kg	1.600	2.653	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	33.167	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	65.84
PCB-52	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	65.84
PCB-101	ug/kg	1.100	1.824	0		-
PCB-118	ug/kg	1.600	2.653	0		-
PCB-138	ug/kg	3.200	5.307	2		32.67
PCB-153	ug/kg	4.200	6.965	2		74.13
PCB-180	ug/kg	2.400	3.980	0		-
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	12.500	20.730	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	13.900	23.051	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	12.300	20.398	1		1.99
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.120	0.199	0		-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2



*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 1 1

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.13 %

-als lutumgehalte : 26.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.800	2.049	2		2.43
anorganisch kwik	mg/kg	0.880	0.894	2		78.89
koper	mg/kg	46.000	49.172	2		36.59
nikkel	mg/kg	32.000	31.111	0		-
lood	mg/kg	130.000	136.201	1		60.24
zink	mg/kg	420.000	433.325	1		209.52
chrom	mg/kg	57.000	55.882	0		-
arsen	mg/kg	28.000	29.579	1		2.00
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	1.720	1.720	2		72.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	1.720	1.720	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	4.300	8.382	2		109.55
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	4.300	8.382	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	4.300	8.382	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	3148.86
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	289.86
endrin	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	4773.29
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.094	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	2.000	3.899	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	5.850	11.404	>Str	<sup>2</sup>	14.04
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	19393.18
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.949	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.949	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.949	2	*	94.93
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	5.458	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	178.47
chlooraand	ug/kg	< 2.000	3.899	1	*	12895.45
som pesticiden (1.0)	ug/kg	2.000	3.899	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	38.986	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	94.93
PCB-52	ug/kg	< 1.000	1.949	1	*	94.93
PCB-101	ug/kg	1.300	2.534	0		-
PCB-118	ug/kg	1.700	3.314	0		-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	1.949	0	*	-
PCB-153	ug/kg	3.900	7.602	2		90.06
PCB-180	ug/kg	2.000	3.899	0		-
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	8.900	17.349	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	11.000	21.442	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	9.300	18.129	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.180	0.351	1		16.96

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 11 11

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.41 %  
-als lutumgehalte : 10.71 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.100	1.521	1		90.17
anorganisch kwik	mg/kg	0.650	0.805	2		60.96
koper	mg/kg	32.000	47.856	2		32.93
nikkel	mg/kg	18.000	30.420	0		-
lood	mg/kg	79.000	103.117	1		21.31
zink	mg/kg	290.000	457.491	1		226.78
chroom	mg/kg	45.000	63.008	0		-
arseen	mg/kg	17.000	23.423	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	4.230	4.230	2		323.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	4.230	4.230	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.700	19.728	2		393.20
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	8.700	19.728	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	8.700	19.728	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.268	1	*	3679.29
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.268	1	*	353.51
endrin	ug/kg	< 1.000	2.268	1	*	5568.93
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.762	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	3.800	8.617	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	10.800	24.490	>Str	<sup>2</sup>	144.90
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.268	1	*	22575.74
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.268	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.268	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	1.200	2.721	2		172.11
som HCH (a,b,g,d) (1.0)	ug/kg	1.200	2.721	.		.
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	3.300	7.483	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	3.401	1	*	385.91
chloordaan	ug/kg	< 2.000	4.535	1	*	15017.16
som pesticiden (1.0)	ug/kg	5.000	11.338	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	45.351	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	2.300	5.215	2		30.39
PCB-52	ug/kg	1.700	3.855	1		285.49
PCB-101	ug/kg	5.800	13.152	2		228.80
PCB-118	ug/kg	5.300	12.018	2		200.45
PCB-138	ug/kg	11.000	24.943	2		523.58
PCB-153	ug/kg	13.000	29.478	2		636.96
PCB-180	ug/kg	7.700	17.460	2		336.51
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	46.800	106.122	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	46.800	106.122	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	41.500	94.104	1		370.52
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.220	0.499	1		66.29

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 12 12

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.04 %

-als lutumgehalte : 15.75 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.900	2.421	2		21.05
anorganisch kwik	mg/kg	1.300	1.498	2		199.56
koper	mg/kg	56.000	73.378	2		103.83
nikkel	mg/kg	24.000	32.621	0		-
lood	mg/kg	120.000	144.088	1		69.52
zink	mg/kg	460.000	614.445	2		28.01
chroom	mg/kg	73.000	89.571	0		-
arseen	mg/kg	28.000	34.826	1		20.09
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	6.760	6.760	2		576.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	6.760	6.760	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	22.000	43.651	3		118.25
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	22.000	43.651	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	22.000	43.651	1		45.50
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.984	1	*	3206.88
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.984	1	*	296.83
endrin	ug/kg	< 1.000	1.984	1	*	4860.32
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.167	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	12.900	25.595	2		155.95
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	16.050	31.845	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.984	1	*	19741.27
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.984	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.984	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.984	2	*	98.41
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	5.556	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.984	1	*	183.45
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.968	1	*	13127.51
som pesticiden (1.0)	ug/kg	12.900	25.595	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	39.683	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	3.600	7.143	2		78.57
PCB-52	ug/kg	4.100	8.135	2		103.37
PCB-101	ug/kg	15.000	29.762	2		644.05
PCB-118	ug/kg	9.800	19.444	2		386.11
PCB-138	ug/kg	26.000	51.587	3		71.96
PCB-153	ug/kg	21.000	41.667	3		38.89
PCB-180	ug/kg	16.000	31.746	3		5.82
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	95.500	189.484	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	95.500	189.484	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	85.700	170.040	1		750.20
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.400	0.794	1		164.55

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 13 13

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 8.91 %  
-als lutumgehalte : 24.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	3.300	3.431	2		71.53
anorganisch kwik	mg/kg	2.800	2.850	3		78.10
koper	mg/kg	90.000	93.248	3		3.61
nikkel	mg/kg	37.000	38.088	2		8.82
lood	mg/kg	180.000	184.537	1		117.10
zink	mg/kg	690.000	713.626	2		48.67
chrom	mg/kg	110.000	112.245	1		12.24
arsen	mg/kg	39.000	40.158	1		38.47
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	9.940	9.940	2		894.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	9.940	9.940	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	33.000	37.037	3		85.19
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	33.000	37.037	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	33.000	37.037	1		23.46
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.122	1	*	1770.56
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.122	1	*	124.47
endrin	ug/kg	< 1.000	1.122	1	*	2705.84
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.357	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	29.200	32.772	2		227.72
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	31.650	35.522	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.122	1	*	11123.34
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.122	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.122	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.122	2	*	12.23
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	3.143	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.122	1	*	60.33
chlooraan	ug/kg	< 2.000	2.245	1	*	7382.23
som pesticiden (1.0)	ug/kg	29.200	32.772	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	100.000	112.233	1		124.47
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	6.900	7.744	2		93.60
PCB-52	ug/kg	4.800	5.387	2		34.68
PCB-101	ug/kg	18.000	20.202	2		405.05
PCB-118	ug/kg	12.000	13.468	2		236.70
PCB-138	ug/kg	29.000	32.548	3		8.49
PCB-153	ug/kg	34.000	38.159	3		27.20
PCB-180	ug/kg	21.000	23.569	2		489.23
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	125.700	141.077	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	125.700	141.077	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	113.700	127.609	1		538.05
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.550	0.617	1		105.76

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3



*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 14 14

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 7.92 %

-als lutumgehalte : 19.53 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	2.900	3.238	2		61.91
anorganisch kwik	mg/kg	2.200	2.374	3		48.37
koper	mg/kg	85.000	97.235	3		8.04
nikkel	mg/kg	34.000	40.298	2		15.14
lood	mg/kg	160.000	175.597	1		106.58
zink	mg/kg	650.000	755.375	4		4.91
chroom	mg/kg	120.000	134.741	1		34.74
arsen	mg/kg	38.000	42.417	1		46.27
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	13.110	13.110	3		31.10
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	13.110	13.110	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	40.000	50.505	3		152.53
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	40.000	50.505	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	40.000	50.505	1		68.35
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.263	1	*	2004.38
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.263	1	*	152.53
endrin	ug/kg	< 1.000	1.263	1	*	3056.57
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.652	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	90.400	114.141	3		185.35
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	91.800	115.909	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.263	1	*	12526.26
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.263	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.263	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.263	2	*	26.26
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	3.535	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.263	1	*	80.38
chloordaan	ug/kg	< 2.000	2.525	1	*	8317.51
som pesticiden (1.0)	ug/kg	90.400	114.141	3		14.14
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	55.000	69.444	1		38.89
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	9.700	12.247	2		206.19
PCB-52	ug/kg	12.000	15.152	2		278.79
PCB-101	ug/kg	29.000	36.616	3		22.05
PCB-118	ug/kg	24.000	30.303	3		1.01
PCB-138	ug/kg	55.000	69.444	3		131.48
PCB-153	ug/kg	56.000	70.707	3		135.69
PCB-180	ug/kg	32.000	40.404	3		34.68
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	217.700	274.874	3		37.44
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	217.700	274.874	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	193.700	244.571	1		1122.85
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	1.900	2.399	1		699.66

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 4

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 15 15

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6.30 %  
-als lutumgehalte : 20.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	2.600	3.036	2		51.79
anorganisch kwik	mg/kg	1.800	1.950	3		21.90
koper	mg/kg	74.000	86.550	2		140.42
nikkel	mg/kg	33.000	38.500	2		10.00
lood	mg/kg	160.000	178.244	1		109.70
zink	mg/kg	600.000	703.223	2		46.50
chrom	mg/kg	100.000	111.111	1		11.11
arsen	mg/kg	35.000	39.773	1		37.15
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	8.130	8.130	2		713.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	8.130	8.130	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	27.000	42.857	3		114.29
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	27.000	42.857	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	27.000	42.857	1		42.86
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.587	1	*	2545.50
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.587	1	*	217.46
endrin	ug/kg	< 1.000	1.587	1	*	3868.25
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.333	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	7.600	12.063	2		20.63
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	14.600	23.175	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.587	1	*	15773.02
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.587	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.587	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.587	2	*	58.73
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.444	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.381	1	*	240.14
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.175	1	*	10482.01
som pesticiden (1.0)	ug/kg	7.600	12.063	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	45.000	71.429	1		42.86
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	6.200	9.841	2		146.03
PCB-52	ug/kg	9.100	14.444	2		261.11
PCB-101	ug/kg	21.000	33.333	3		11.11
PCB-118	ug/kg	16.000	25.397	2		534.92
PCB-138	ug/kg	36.000	57.143	3		90.48
PCB-153	ug/kg	34.000	53.968	3		79.89
PCB-180	ug/kg	22.000	34.921	3		16.40
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	144.300	229.048	3		14.52
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	144.300	229.048	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	128.300	203.651	1		918.25
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.800	1.270	1		323.28

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 16 16

Datum monsternamen: 11/01/2005

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Laag boven (cm): 0

Tijd monsternamen: 00:00:00

Y-coördinaat: 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6.03 %  
-als lutumgehalte : 21.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	2.900	3.379	2		68.97
anorganisch kwik	mg/kg	2.000	2.144	3		34.03
koper	mg/kg	66.000	76.110	2		111.42
nikkel	mg/kg	33.000	37.258	2		6.45
lood	mg/kg	140.000	154.485	1		81.75
zink	mg/kg	550.000	630.915	2		31.44
chromium	mg/kg	87.000	94.565	0		-
arsen	mg/kg	33.000	37.076	1		27.85
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	7.980	7.980	2		698.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	7.980	7.980	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	27.000	44.776	3		123.88
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	27.000	44.776	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	27.000	44.776	1		49.25
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	2663.96
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	231.67
endrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	4045.94
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.483	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	9.200	15.257	2		52.57
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	16.200	26.866	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	16483.75
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.658	2	*	65.84
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.643	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.488	1	*	255.37
chlooraand	ug/kg	< 2.000	3.317	1	*	10955.83
som pesticiden (1.0)	ug/kg	9.200	15.257	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	60.000	99.502	1		99.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	5.800	9.619	2		140.46
PCB-52	ug/kg	5.000	8.292	2		107.30
PCB-101	ug/kg	15.000	24.876	2		521.89
PCB-118	ug/kg	11.000	18.242	2		356.05
PCB-138	ug/kg	26.000	43.118	3		43.73
PCB-153	ug/kg	29.000	48.093	3		60.31
PCB-180	ug/kg	15.000	24.876	2		521.89
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	106.800	177.114	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	106.800	177.114	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	95.800	158.872	1		694.36
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.720	1.194	1		298.01

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 17 17

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 9.63 %  
-als lutumgehalte : 26.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	4.400	4.404	2		120.22
anorganisch kwik	mg/kg	2.500	2.477	3		54.83
koper	mg/kg	89.000	88.075	2		144.65
nikkel	mg/kg	45.000	43.750	2		25.00
lood	mg/kg	200.000	198.529	1		133.56
zink	mg/kg	760.000	746.955	4		3.74
chrom	mg/kg	110.000	107.843	1		7.84
arsen	mg/kg	48.000	47.586	1		64.09
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	8.080	8.080	2		708.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	8.080	8.080	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	39.000	40.498	3		102.49
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	39.000	40.498	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	39.000	40.498	1		34.99
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.038	1	*	1630.70
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.038	1	*	107.68
endrin	ug/kg	< 1.000	1.038	1	*	2496.05
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.181	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	11.500	11.942	2		19.42
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	17.800	18.484	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.038	1	*	10284.22
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.038	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.038	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.038	2	*	3.84
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	2.908	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	1.558	1	*	122.52
chloordaan	ug/kg	< 2.000	2.077	1	*	6822.81
som pesticiden (1.0)	ug/kg	11.500	11.942	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	120.000	124.611	1		149.22
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	7.700	7.996	2		99.90
PCB-52	ug/kg	4.600	4.777	2		19.42
PCB-101	ug/kg	13.000	13.499	2		237.49
PCB-118	ug/kg	13.000	13.499	2		237.49
PCB-138	ug/kg	25.000	25.961	2		549.01
PCB-153	ug/kg	30.000	31.153	3		3.84
PCB-180	ug/kg	16.000	16.615	2		315.37
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	109.300	113.499	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	109.300	113.499	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	96.300	100.000	1		400.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.930	0.966	1		221.91

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 4



*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 18 18

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.85 %

-als lutumgehalte : 27.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.400	1.544	1		92.98
anorganisch kwik	mg/kg	1.100	1.101	2		120.19
koper	mg/kg	49.000	50.821	2		41.17
nikkel	mg/kg	34.000	32.162	0		-
lood	mg/kg	100.000	102.595	1		20.70
zink	mg/kg	370.000	370.596	1		164.71
chromium	mg/kg	74.000	71.154	0		-
arsen	mg/kg	23.000	23.703	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	3.270	3.270	2		227.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	3.270	3.270	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	17.000	29.060	3		45.30
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	17.000	29.060	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	17.000	29.060	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	2749.00
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	241.88
endrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	4173.50
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.590	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	5.100	8.718	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	12.100	20.684	>Str	<sup>2</sup>	106.84
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	16994.02
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.709	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.709	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.709	2	*	70.94
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.786	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.564	1	*	266.30
chlooraan	ug/kg	< 2.000	3.419	1	*	11296.01
som pesticiden (1.0)	ug/kg	5.100	8.718	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	45.000	76.923	1		53.85
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	3.800	6.496	2		62.39
PCB-52	ug/kg	2.400	4.103	2		2.56
PCB-101	ug/kg	7.000	11.966	2		199.15
PCB-118	ug/kg	6.500	11.111	2		177.78
PCB-138	ug/kg	13.000	22.222	2		455.56
PCB-153	ug/kg	16.000	27.350	2		583.76
PCB-180	ug/kg	9.900	16.923	2		323.08
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	58.600	100.171	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	58.600	100.171	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	52.100	89.060	1		345.30
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.470	0.803	1		167.81

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 19 19

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.59 %

-als lutumgehalte : 17.64 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	0.500	0.633	0		-
anorganisch kwik	mg/kg	0.420	0.474	1		57.89
koper	mg/kg	29.000	36.841	2		2.34
nikkel	mg/kg	27.000	34.190	0		-
lood	mg/kg	61.000	71.785	0		-
zink	mg/kg	200.000	254.997	1		82.14
chroom	mg/kg	38.000	44.559	0		-
arsen	mg/kg	15.000	18.207	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	1.030	1.030	2		3.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	1.030	1.030	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	2.300	5.011	2		25.27
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	2.300	5.011	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	2.300	5.011	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	3531.08
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	335.73
endrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	5346.62
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.575	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	1.200	2.614	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	8.200	17.865	>Str	<sup>2</sup>	78.65
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	21686.49
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	2.179	2	*	117.86
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	6.100	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	3.268	1	*	366.85
chloordaan	ug/kg	< 2.000	4.357	1	*	14424.33
som pesticiden (1.0)	ug/kg	1.200	2.614	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	43.573	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	117.86
PCB-52	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	117.86
PCB-101	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-138	ug/kg	1.400	3.050	0		-
PCB-153	ug/kg	2.000	4.357	2		8.93
PCB-180	ug/kg	1.100	2.397	0		-
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	4.500	9.804	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	7.300	15.904	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	6.600	14.379	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.130	0.283	0		-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 20 20

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.85 %  
-als lutumgehalte : 21.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.800	2.109	2		5.47
anorganisch kwik	mg/kg	1.300	1.395	2		179.09
koper	mg/kg	45.000	52.073	2		44.65
nikkel	mg/kg	32.000	36.129	2		3.23
lood	mg/kg	110.000	121.666	1		43.14
zink	mg/kg	380.000	436.871	1		212.05
chroom	mg/kg	70.000	76.087	0		-
arseen	mg/kg	25.000	28.166	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	2.590	2.590	2		159.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	2.590	2.590	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	7.100	12.137	2		203.42
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	7.100	12.137	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	7.100	12.137	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	2749.00
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	241.88
endrin	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	4173.50
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.590	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	2.900	4.957	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	9.900	16.923	>Str	<sup>2</sup>	69.23
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	16994.02
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.709	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.709	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.709	2	*	70.94
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.786	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.564	1	*	266.30
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.419	1	*	11296.01
som pesticiden (1.0)	ug/kg	2.900	4.957	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	45.000	76.923	1		53.85
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	1.400	2.393	1		139.32
PCB-52	ug/kg	< 1.000	1.709	1	*	70.94
PCB-101	ug/kg	1.800	3.077	0		-
PCB-118	ug/kg	2.800	4.786	2		19.66
PCB-138	ug/kg	4.600	7.863	2		96.58
PCB-153	ug/kg	6.200	10.598	2		164.96
PCB-180	ug/kg	3.800	6.496	2		62.39
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	20.600	35.214	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	21.300	36.410	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	18.500	31.624	1		58.12
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.190	0.325	1		8.26

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 2 2

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.86 %

-als lutumgehalte : 26.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.459	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0.360	0.366	1		22.16
koper	mg/kg	30.000	32.223	0		-
nikkel	mg/kg	32.000	31.111	0		-
lood	mg/kg	71.000	74.635	0		-
zink	mg/kg	200.000	206.963	1		47.83
chroom	mg/kg	38.000	37.255	0		-
arsen	mg/kg	17.000	18.030	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0.550	0.550	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.564	0.564	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.100	2.263	1		4426.75
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	1.100	2.263	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1.100	2.263	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	3329.36
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	311.52
endrin	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	5044.03
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.321	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.900	10.082	>Str	2	0.82
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	20476.13
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	2.058	2	*	105.76
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	5.761	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	193.94
chloordaan	ug/kg	< 2.000	4.115	1	*	13617.42
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	41.152	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	105.76
PCB-52	ug/kg	< 1.000	2.058	1	*	105.76
PCB-101	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1.000	2.058	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	10.082	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	8.642	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.206	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat



Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 21 21

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1.98 %  
-als lutumgehalte : 6.93 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.641	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.067	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	8.847	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.300	13.024	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	18.757	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	37.961	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	23.489	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.249	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.550	22.750	>Str	2	127.50
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 22 22

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.54 %  
-als lutumgehalte : 0.57 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.756	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.074	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.491	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.100	20.204	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.621	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	53.322	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.335	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.512	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 23 23

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2.25 %

-als lutumgehalte : 11.97 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.591	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.150	0.185	0		-
koper	mg/kg	<	5.000	7.649	0	*	-
nikkel	mg/kg		11.000	17.524	0		-
lood	mg/kg	<	13.000	17.206	0	*	-
zink	mg/kg		21.000	32.928	0		-
chromium	mg/kg	<	15.000	20.287	0	*	-
arsen	mg/kg	<	4.000	5.607	0	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	3.111	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	7307.41
dieldrin	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	788.89
endrin	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	11011.11
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	9.333	1		86.67
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	18.667	>Str	2	86.67
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	44344.44
a-HCH	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	48.15
b-HCH	ug/kg	<	1.000	4.444	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	344.44
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	12.444	1		24.44
heptachloor	ug/kg	<	1.000	4.444	1	*	534.92
chloordaan	ug/kg	<	2.000	8.889	1	*	29529.63
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	88.889	1	*	77.78
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-52	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-101	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-118	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-138	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-153	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
PCB-180	ug/kg	<	1.000	4.444	2	*	11.11
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	21.778	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	18.667	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.444	1	*	48.15

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 24 24

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %  
-als lutumgehalte : 1.83 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.737	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.926	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.500	22.195	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.065	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	49.623	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	27.957	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.258	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 25 25

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.45 %  
-als lutumgehalte : 4.16 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.716	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.070	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.132	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 5.300	13.102	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	20.235	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	44.340	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	25.722	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.887	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 26 26

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %  
-als lutumgehalte : 1.83 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.737	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.926	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.000	20.715	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.065	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	49.623	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	27.957	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.258	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 27 27

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.90 %  
-als lutumgehalte : 1.20 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.735	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.071	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.800	21.256	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.210	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	50.964	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	28.629	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.324	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	<sup>2</sup>	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 28 28

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %  
-als lutumgehalte : 1.20 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.745	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.074	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.183	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.400	20.005	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.321	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	51.342	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	28.629	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.374	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	<sup>2</sup>	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 29 29

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.45 %  
-als lutumgehalte : 1.45 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.748	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	<	0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	<	5.000	11.153	0	*	-
nikkel	mg/kg	<	6.300	19.259	0	*	-
lood	mg/kg	<	13.000	21.291	0	*	-
zink	mg/kg	<	20.000	50.889	0	*	-
chromium	mg/kg	<	15.000	28.356	0	*	-
arsen	mg/kg	<	4.000	7.361	0	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		7.700	38.500	>Str	<sup>2</sup>	285.00
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	<	1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	<	2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 30 30

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : -0.45 %  
-als lutumgehalte : 0.94 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	-	.	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	-	.	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	-	.	*	-
nikkel	mg/kg	6.800	21.745	0	.	-
lood	mg/kg	< 13.000	-	.	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	28.907	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	-	.	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	-	.	.	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	-	.	.	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
dieldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
endrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	-	.	.	-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	-	.	.	-
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
a-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	-	.	.	-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	-	.	*	-
chloordaan	ug/kg	< 2.000	-	.	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-52	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-101	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	-	.	.	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	-	.	.	-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	-	.	*	-

Aantal getoetste parameters: 2

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 3 3

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.77 %

-als lutumgehalte : 27.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	0.800	0.911	1		13.91
anorganisch kwik	mg/kg	0.560	0.564	2		12.78
koper	mg/kg	33.000	34.878	0		-
nikkel	mg/kg	27.000	25.541	0		-
lood	mg/kg	68.000	70.686	0		-
zink	mg/kg	230.000	233.072	1		66.48
chromium	mg/kg	43.000	41.346	0		-
arsen	mg/kg	16.000	16.746	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	2.000	2.000	2		100.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	2.000	2.000	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	11.000	23.061	3		15.30
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	11.000	23.061	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	11.000	23.061	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	3394.06
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	319.29
endrin	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	5141.09
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.403	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	3.000	6.289	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.200	15.094	>Str	<sup>2</sup>	50.94
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	20864.36
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.096	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.096	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	2.096	2	*	109.64
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	5.870	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	199.49
chlooraand	ug/kg	< 2.000	4.193	1	*	13876.24
som pesticiden (1.0)	ug/kg	3.000	6.289	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	41.929	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	1.500	3.145	1		214.47
PCB-52	ug/kg	< 1.000	2.096	1	*	109.64
PCB-101	ug/kg	2.900	6.080	2		51.99
PCB-118	ug/kg	2.800	5.870	2		46.75
PCB-138	ug/kg	7.000	14.675	2		266.88
PCB-153	ug/kg	7.900	16.562	2		314.05
PCB-180	ug/kg	4.700	9.853	2		146.33
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	26.800	56.184	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	27.500	57.652	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	24.700	51.782	1		158.91
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.180	0.377	1		25.79

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 31 31

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.81 %  
-als lutumgehalte : 0.57 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.746	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.074	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.374	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 4.500	14.905	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.508	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	52.914	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.335	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.459	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	<sup>2</sup>	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 32 32

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.99 %  
-als lutumgehalte : 9.45 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.645	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.065	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	8.465	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 5.400	9.717	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	18.283	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	35.072	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	21.771	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.049	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0.020	0.020	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.146	0.146	0	.	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0	.	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1	.	110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1	.	40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1	.	5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 33 33

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.54 %  
-als lutumgehalte : 1.64 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.743	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0.060	0.088	0		-
koper	mg/kg	< 5.000	11.038	0	*	-
nikkel	mg/kg	7.500	22.555	0		-
lood	mg/kg	< 13.000	21.178	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	50.248	0	*	-
chroom	mg/kg	< 15.000	28.155	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.309	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 34 34

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : -0.45 %  
-als lutumgehalte : 0.32 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	-	.	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	-	.	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	-	.	*	-
nikkel	mg/kg	4.400	14.930	0	.	-
lood	mg/kg	< 13.000	-	.	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.627	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	-	.	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	-	.	.	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	-	.	.	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
dieldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
endrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	-	.	.	-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	-	.	.	-
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
a-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	-	.	.	-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	-	.	*	-
chloordaan	ug/kg	< 2.000	-	.	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-52	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-101	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	-	.	.	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	-	.	.	-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	-	.	*	-

Aantal getoetste parameters: 2

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 35 35

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %  
-als lutumgehalte : 1.32 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.743	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.130	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.800	21.019	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.269	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	50.989	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	28.492	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.351	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 36 36

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.72 %  
-als lutumgehalte : 1.13 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.742	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.074	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.172	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 5.200	16.346	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.310	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	51.393	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	28.698	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.369	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.550	22.750	>Str	2	127.50
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 37 37

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.45 %  
-als lutumgehalte : 2.27 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.738	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.072	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.823	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.100	20.256	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	20.961	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	48.713	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	27.505	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.211	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	>Str	2	110.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 38 38

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.45 %

-als lutumgehalte : 0.76 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.757	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.074	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.448	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.100	23.103	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.580	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	52.887	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.119	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.492	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0.440	0.440	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.468	0.468	0	.	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0	.	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1	.	110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	>Str	2	110.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1	.	40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1	.	5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 39 39

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %  
-als lutumgehalte : 0.38 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.755	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.075	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	11.535	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 6.300	21.247	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.663	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	53.764	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.553	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.531	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 40 40

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.99 %  
-als lutumgehalte : 3.46 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.706	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.071	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.185	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 8.700	22.614	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	20.292	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	45.249	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	26.348	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.912	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 4 4

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2.88 %  
-als lutumgehalte : 23.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.505	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.150	0.160	0		-
koper	mg/kg		17.000	20.047	0		-
nikkel	mg/kg		24.000	25.455	0		-
lood	mg/kg		25.000	28.005	0		-
zink	mg/kg		66.000	74.927	0		-
chroom	mg/kg		23.000	23.958	0		-
arsen	mg/kg		9.400	10.753	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg		0.030	0.030	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.156	0.156	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	6844.44
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	2.431	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	5687.04
dieldrin	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	594.44
endrin	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	8580.56
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	7.292	1		45.83
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.900	17.014	>Str	<sup>2</sup>	70.14
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	34622.22
a-HCH	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	15.74
b-HCH	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	3.472	2	*	247.22
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	9.722	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	396.03
chloordaan	ug/kg	<	2.000	6.944	1	*	23048.15
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	69.444	1	*	38.89
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	247.22
PCB-52	ug/kg	<	1.000	3.472	1	*	247.22
PCB-101	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	3.472	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	17.014	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	14.583	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.347	1	*	15.74

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 41 41

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.54 %  
-als lutumgehalte : 1.95 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.739	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.073	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.912	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.200	21.083	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	21.050	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	49.410	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	27.826	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	7.251	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7.700	38.500	>Str	2	285.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.500	7.500	1	*	971.43
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 42 42

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : -0.45 %  
-als lutumgehalte : 0.32 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	-	.	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	-	.	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	-	.	*	-
nikkel	mg/kg	4.800	16.287	0	.	-
lood	mg/kg	< 13.000	-	.	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	29.627	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	-	.	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	-	.	.	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	-	.	.	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
dieldrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
endrin	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	-	.	.	-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	-	.	.	-
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
a-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	-	.	.	-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
chloordaan	ug/kg	< 2.000	-	.	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	-	.	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-52	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-101	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1.000	-	.	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	-	.	.	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	-	.	.	-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.750	-	.	.	-

Aantal getoetste parameters: 2

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB  
Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 43 43

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.06 %  
-als lutumgehalte : 21.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.514	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.140	0.153	0		-
koper	mg/kg		19.000	23.237	0		-
nikkel	mg/kg		27.000	30.484	0		-
lood	mg/kg		29.000	33.284	0		-
zink	mg/kg		70.000	83.340	0		-
chroom	mg/kg		24.000	26.087	0		-
arsen	mg/kg		8.800	10.364	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	6435.95
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	2.288	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	5346.62
dieldrin	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	553.59
endrin	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	8069.93
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	6.863	1		37.25
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	14.869	>Str	<sup>2</sup>	48.69
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	32579.74
a-HCH	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	8.93
b-HCH	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	3.268	2	*	226.80
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	9.150	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	366.85
chloordaan	ug/kg	<	2.000	6.536	1	*	21686.49
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	65.359	1	*	30.72
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	226.80
PCB-52	ug/kg	<	1.000	3.268	1	*	226.80
PCB-101	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	3.268	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	16.013	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	13.725	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.327	1	*	8.93

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 44 44

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.51 %  
-als lutumgehalte : 20.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.512	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	<	0.050	0.055	0	*	-
koper	mg/kg		6.900	8.534	0		-
nikkel	mg/kg		14.000	16.333	0		-
lood	mg/kg	<	13.000	15.032	0	*	-
zink	mg/kg		30.000	36.438	0		-
chromium	mg/kg	<	15.000	16.667	0	*	-
arsen	mg/kg		5.200	6.179	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	5598.01
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.994	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	4648.34
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	469.80
endrin	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	7022.51
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	5.983	1		19.66
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	11.966	>Str	<sup>2</sup>	19.66
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	28390.03
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.849	2	*	184.90
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	7.977	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	307.00
chloordaan	ug/kg	<	2.000	5.698	1	*	18893.35
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	56.980	1	*	13.96
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	184.90
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.849	1	*	184.90
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.849	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	13.960	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	11.966	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.285	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 45 45

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.32 %  
-als lutumgehalte : 25.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<b>METALEN</b>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.472	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0.170	0.176	0		-
koper	mg/kg	21.000	23.196	0		-
nikkel	mg/kg	30.000	30.000	0		-
lood	mg/kg	38.000	40.721	0		-
zink	mg/kg	100.000	106.480	0		-
chroom	mg/kg	28.000	28.000	0		-
arsen	mg/kg	12.000	13.020	0		-
<b>PAK</b>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0.160	0.160	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.230	0.230	0		-
<b>CHLOORBENZENEN</b>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	1.100	2.546	1		4992.59
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	1.100	2.546	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1.100	2.546	0		-
<b>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</b>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	3758.02
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	362.96
endrin	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	5687.04
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.861	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.550	10.532	>Str	2	5.32
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	23048.15
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.315	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.315	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	2.315	2	*	131.48
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	6.481	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	230.69
chloordaan	ug/kg	< 2.000	4.630	1	*	15332.10
<b>OVERIGE STOFFEN</b>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	46.296	0	*	-
<b>PCB</b>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	131.48
PCB-52	ug/kg	< 1.000	2.315	1	*	131.48
PCB-101	ug/kg	< 1.000	2.315	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	2.315	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	2.315	0	*	-
PCB-153	ug/kg	1.100	2.546	0		-
PCB-180	ug/kg	1.000	2.315	0		-
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	2.100	4.861	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	5.600	12.963	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.900	11.343	0		-
<b>SCREENINGSPARAMETERS</b>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.231	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 46 46

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.81 %  
-als lutumgehalte : 3.46 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.712	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.071	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	10.248	0	*	-
nikkel	mg/kg	< 7.200	18.715	0	*	-
lood	mg/kg	< 13.000	20.359	0	*	-
zink	mg/kg	< 20.000	45.447	0	*	-
chromium	mg/kg	< 15.000	26.348	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.942	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	>Str	2	110.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.460	2.300	1		666.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 47 47

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.24 %

-als lutumgehalte : 28.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.473	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.130	0.131	0		-
koper	mg/kg		15.000	16.003	0		-
nikkel	mg/kg		23.000	21.184	0		-
lood	mg/kg		28.000	29.296	0		-
zink	mg/kg		72.000	72.591	0		-
chroom	mg/kg		23.000	21.698	0		-
arsen	mg/kg		6.300	6.645	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg		0.060	0.060	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.172	0.172	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	6072.84
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	2.160	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	5044.03
dieldrin	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	517.28
endrin	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	7616.05
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	6.481	1		29.63
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	12.963	>Str	2	29.63
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	30764.20
a-HCH	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	2.88
b-HCH	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	3.086	2	*	208.64
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	8.642	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	340.92
chloordaan	ug/kg	<	2.000	6.173	1	*	20476.13
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	61.728	1	*	23.46
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	208.64
PCB-52	ug/kg	<	1.000	3.086	1	*	208.64
PCB-101	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	3.086	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	15.123	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	12.963	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.309	1	*	2.88

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 48 48

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.23 %

-als lutumgehalte : 29.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.454	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.140	0.138	0		-
koper	mg/kg		24.000	24.730	0		-
nikkel	mg/kg		38.000	34.103	0		-
lood	mg/kg		33.000	33.702	0		-
zink	mg/kg		97.000	94.736	0		-
chroom	mg/kg		51.000	47.222	0		-
arsen	mg/kg		14.000	14.350	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg		0.020	0.020	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.146	0.146	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	4628.13
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.655	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	3840.11
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	372.81
endrin	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	5810.17
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	4.965	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		7.700	18.203	>Str	<sup>2</sup>	82.03
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	23540.66
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.364	2	*	136.41
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	6.619	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.500	3.546	1	*	406.59
chloordaan	ug/kg	<	2.000	4.728	1	*	15660.44
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	47.281	0	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	136.41
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.364	1	*	136.41
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.364	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	11.584	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	9.929	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.236	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 49 49

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1.62 %  
-als lutumgehalte : 8.82 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.633	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.065	0	*	-
koper	mg/kg	7.600	12.867	0		-
nikkel	mg/kg	18.000	33.475	0		-
lood	mg/kg	14.000	19.689	0		-
zink	mg/kg	35.000	62.112	0		-
chromium	mg/kg	24.000	35.482	0		-
arsen	mg/kg	6.800	10.284	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.550	22.750	>Str	2	127.50
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 50 50

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 4.59 %

-als lutumgehalte : 29.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.449	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0.160	0.158	0		-
koper	mg/kg	17.000	17.409	0		-
nikkel	mg/kg	26.000	23.333	0		-
lood	mg/kg	25.000	25.422	0		-
zink	mg/kg	67.000	65.191	0		-
chroom	mg/kg	23.000	21.296	0		-
arseen	mg/kg	8.200	8.363	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	4257.30
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	1.525	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	3531.08
dieldrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	335.73
endrin	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	5346.62
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	4.575	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	9.150	0		-
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	21686.49
a-HCH	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	2.179	2	*	117.86
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	6.100	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	211.24
chloordaan	ug/kg	< 2.000	4.357	1	*	14424.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	43.573	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	117.86
PCB-52	ug/kg	< 1.000	2.179	1	*	117.86
PCB-101	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1.000	2.179	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	10.675	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	9.150	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.218	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 5 5

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 7.20 %

-als lutumgehalte : 24.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	2.400	2.620	2		30.98
anorganisch kwik	mg/kg	1.700	1.747	3		9.20
koper	mg/kg	75.000	80.071	2		122.42
nikkel	mg/kg	36.000	37.059	2		5.88
lood	mg/kg	150.000	157.020	1		84.73
zink	mg/kg	560.000	590.361	2		22.99
chroom	mg/kg	95.000	96.939	0		-
arsen	mg/kg	31.000	32.715	1		12.81
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	10.210	10.210	3		2.10
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	10.210	10.210	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	24.000	33.333	3		66.67
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	24.000	33.333	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	24.000	33.333	1		11.11
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.389	1	*	2214.81
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.389	1	*	177.78
endrin	ug/kg	< 1.000	1.389	1	*	3372.22
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.917	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	19.100	26.528	2		165.28
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	21.550	29.931	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.389	1	*	13788.89
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.389	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.389	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.389	2	*	38.89
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	3.889	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.389	1	*	98.41
chloordaan	ug/kg	< 2.000	2.778	1	*	9159.26
som pesticiden (1.0)	ug/kg	19.100	26.528	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	65.000	90.278	1		80.56
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	4.600	6.389	2		59.72
PCB-52	ug/kg	5.100	7.083	2		77.08
PCB-101	ug/kg	13.000	18.056	2		351.39
PCB-118	ug/kg	10.000	13.889	2		247.22
PCB-138	ug/kg	28.000	38.889	3		29.63
PCB-153	ug/kg	29.000	40.278	3		34.26
PCB-180	ug/kg	18.000	25.000	2		525.00
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	107.700	149.583	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	107.700	149.583	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	97.700	135.694	1		578.47
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.780	1.083	1		261.11

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 51 51

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.78 %  
-als lutumgehalte : 24.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.485	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.260	0.273	0		-
koper	mg/kg		19.000	21.599	0		-
nikkel	mg/kg		32.000	32.941	0		-
lood	mg/kg		26.000	28.413	0		-
zink	mg/kg		76.000	83.340	0		-
chromium	mg/kg		36.000	36.735	0		-
arsen	mg/kg		15.000	16.659	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	5191.01
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.852	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	4309.17
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	429.10
endrin	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	6513.76
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	5.556	1		11.11
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	12.037	>Str	<sup>2</sup>	20.37
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	26355.03
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.646	2	*	164.55
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	7.407	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	277.93
chloordaan	ug/kg	<	2.000	5.291	1	*	17536.68
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	52.910	1	*	5.82
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	164.55
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.646	1	*	164.55
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.646	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	12.963	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	11.111	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.265	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 52 52

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2.61 %  
-als lutumgehalte : 20.16 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.527	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	<	0.050	0.055	0	*	-
koper	mg/kg		15.000	18.840	0		-
nikkel	mg/kg		18.000	20.889	0		-
lood	mg/kg		16.000	18.689	0		-
zink	mg/kg		39.000	47.729	0		-
chroom	mg/kg		16.000	17.715	0		-
arsen	mg/kg		5.900	7.097	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	7562.84
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	2.682	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	6285.70
dieldrin	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	666.28
endrin	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	9478.54
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	8.046	1		60.92
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	17.433	>Str	<sup>2</sup>	74.33
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	38214.18
a-HCH	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	27.71
b-HCH	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	3.831	2	*	283.14
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	10.728	1		7.28
heptachloor	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	447.35
chloordaan	ug/kg	<	2.000	7.663	1	*	25442.78
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	76.628	1	*	53.26
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	283.14
PCB-52	ug/kg	<	1.000	3.831	1	*	283.14
PCB-101	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	3.831	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	18.774	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	16.092	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.383	1	*	27.71

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 53 53

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1.26 %  
-als lutumgehalte : 8.19 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	< 0.400	0.649	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0.050	0.066	0	*	-
koper	mg/kg	< 5.000	8.708	0	*	-
nikkel	mg/kg	10.000	19.241	0	-	-
lood	mg/kg	< 13.000	18.587	0	*	-
zink	mg/kg	31.000	56.762	0	-	-
chromium	mg/kg	< 15.000	22.597	0	*	-
arsen	mg/kg	< 4.000	6.177	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0.140	0.140	0	-	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0.700	3.500	0	-	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	10.500	1	-	110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	>Str	2	110.00
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	< 1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	14.000	1	-	40.00
heptachloor	ug/kg	< 1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	< 2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	< 1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4.200	21.000	1	-	5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 54 54

Datum monsternamen: 11/01/2005

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Laag boven (cm): 0

Tijd monsternamen: 00:00:00

Y-coördinaat: 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.31 %  
-als lutumgehalte : 36.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.411	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.100	0.091	0		-
koper	mg/kg		20.000	18.097	0		-
nikkel	mg/kg		33.000	25.109	0		-
lood	mg/kg		26.000	24.203	0		-
zink	mg/kg		71.000	59.892	0		-
chromium	mg/kg		29.000	23.770	0		-
arsen	mg/kg		9.300	8.555	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	3666.48
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.318	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	3038.73
dieldrin	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	276.65
endrin	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	4608.10
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	3.955	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	8.569	0		-
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	18732.39
a-HCH	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	1.883	2	*	88.32
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	5.273	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	169.03
chlooraand	ug/kg	<	2.000	3.766	1	*	12454.93
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	37.665	0	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	88.32
PCB-52	ug/kg	<	1.000	1.883	1	*	88.32
PCB-101	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	1.883	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	9.228	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	7.910	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg		0.200	0.377	1		25.55

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 55 55

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.42 %  
-als lutumgehalte : 28.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.470	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.110	0.110	0		-
koper	mg/kg		20.000	21.269	0		-
nikkel	mg/kg		33.000	30.395	0		-
lood	mg/kg		27.000	28.187	0		-
zink	mg/kg		83.000	83.519	0		-
chroom	mg/kg		43.000	40.566	0		-
arsen	mg/kg		11.000	11.571	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	5747.95
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	2.047	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	4773.29
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	484.80
endrin	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	7209.94
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	6.140	1		22.81
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	12.281	>Str	<sup>2</sup>	22.81
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	29139.77
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.924	2	*	192.40
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	8.187	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	317.71
chloordaan	ug/kg	<	2.000	5.848	1	*	19393.18
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	58.480	1	*	16.96
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	192.40
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.924	1	*	192.40
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.924	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	14.327	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	12.281	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.292	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 56 56

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1.26 %  
-als lutumgehalte : 4.47 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.686	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.100	0.139	0		-
koper	mg/kg		6.000	11.714	0		-
nikkel	mg/kg		9.600	23.216	0		-
lood	mg/kg		14.000	21.352	0		-
zink	mg/kg		49.000	105.039	0		-
chromium	mg/kg	<	15.000	25.447	0	*	-
arsen	mg/kg		4.900	8.217	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg		0.710	0.710	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.710	0.710	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg		2.900	14.500	2		262.50
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg		2.900	14.500	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		2.900	14.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg		2.600	13.000	2		30.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		5.750	28.750	.		.
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	<	2.000	10.000	1	*	33233.33
som pesticiden (1.0)	ug/kg		2.600	13.000	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg		2.400	12.000	2		200.00
PCB-118	ug/kg		1.400	7.000	2		75.00
PCB-138	ug/kg		3.800	19.000	2		375.00
PCB-153	ug/kg		4.600	23.000	2		475.00
PCB-180	ug/kg		2.900	14.500	2		262.50
som PCB 7 (1.0)	ug/kg		15.100	75.500	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		16.500	82.500	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		15.100	75.500	1		277.50
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg		0.100	0.500	1		66.67

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 57 57

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.96 %  
-als lutumgehalte : 26.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.472	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.060	0.061	0		-
koper	mg/kg		19.000	20.742	0		-
nikkel	mg/kg		28.000	27.222	0		-
lood	mg/kg		24.000	25.513	0		-
zink	mg/kg		66.000	68.986	0		-
chroom	mg/kg		25.000	24.510	0		-
arseen	mg/kg		8.800	9.457	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	4950.51
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.768	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	4108.75
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	405.05
endrin	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	6213.13
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	5.303	1		6.06
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	10.606	>Str	<sup>2</sup>	6.06
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	25152.53
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.525	2	*	152.53
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	7.071	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	260.75
chloordaan	ug/kg	<	2.000	5.051	1	*	16735.02
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	50.505	1	*	1.01
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	152.53
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.525	1	*	152.53
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.525	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	12.374	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	10.606	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.253	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).



Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 58 58

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.69 %

-als lutumgehalte : 30.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.457	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.070	0.069	0		-
koper	mg/kg		17.000	17.379	0		-
nikkel	mg/kg		30.000	26.250	0		-
lood	mg/kg		24.000	24.376	0		-
zink	mg/kg		68.000	65.414	0		-
chromium	mg/kg		33.000	30.000	0		-
arsen	mg/kg		12.000	12.221	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	5320.05
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.897	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	4416.71
dieldrin	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	442.01
endrin	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	6675.07
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	5.691	1		13.82
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.200	11.382	>Str	<sup>2</sup>	13.82
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	27000.27
a-HCH	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	2.710	2	*	171.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	7.588	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	287.15
chloordaan	ug/kg	<	2.000	5.420	1	*	17966.85
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	54.201	1	*	8.40
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	171.00
PCB-52	ug/kg	<	1.000	2.710	1	*	171.00
PCB-101	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	2.710	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	13.279	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	11.382	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.271	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 59 59

Datum monsternamen: 11/01/2005

Tijd monsternamen: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5.40 %  
-als lutumgehalte : 21.00 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.475	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.080	0.086	0		-
koper	mg/kg		14.000	16.342	0		-
nikkel	mg/kg		25.000	28.226	0		-
lood	mg/kg		21.000	23.364	0		-
zink	mg/kg		54.000	62.428	0		-
chromium	mg/kg		23.000	25.000	0		-
arsen	mg/kg		8.200	9.304	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	3603.70
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	1.296	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	2986.42
dieldrin	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	270.37
endrin	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	4529.63
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	3.889	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	8.426	0		-
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	18418.52
a-HCH	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
b-HCH	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	1.852	2	*	85.19
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	5.185	0		-
heptachloor	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	164.55
chlooraand	ug/kg	<	2.000	3.704	1	*	12245.68
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	37.037	0	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	85.19
PCB-52	ug/kg	<	1.000	1.852	1	*	85.19
PCB-101	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
PCB-118	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
PCB-138	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
PCB-153	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
PCB-180	ug/kg	<	1.000	1.852	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	9.074	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	7.778	0		-
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg		0.190	0.352	1		17.28

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 60 60

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1.98 %  
-als lutumgehalte : 12.60 %

Parameter			gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	mg/kg	<	0.400	0.593	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg		0.060	0.074	0		-
koper	mg/kg		8.600	13.037	0		-
nikkel	mg/kg		16.000	24.779	0		-
lood	mg/kg		16.000	21.059	0		-
zink	mg/kg		44.000	67.864	0		-
chromium	mg/kg	<	15.000	19.947	0	*	-
arsen	mg/kg		5.900	8.213	0		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg		0.140	0.140	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg		0.700	3.500	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	8233.33
dieldrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	900.00
endrin	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	12400.00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg		2.100	10.500	1		110.00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg		4.550	22.750	>Str	<sup>2</sup>	127.50
a-endosulfan	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	49900.00
a-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	66.67
b-HCH	ug/kg	<	1.000	5.000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	400.00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg		2.800	14.000	1		40.00
heptachloor	ug/kg	<	1.000	5.000	1	*	614.29
chloordaan	ug/kg	<	2.000	10.000	1	*	33233.33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	mg/kg	<	20.000	100.000	1	*	100.00
<i>PCB</i>							
PCB-28	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-52	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-101	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-118	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-138	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-153	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
PCB-180	ug/kg	<	1.000	5.000	2	*	25.00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg		4.900	24.500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg		4.200	21.000	1		5.00
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>							
EOX	mg/kg	<	0.100	0.500	1	*	66.67

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 6 6

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6.12 %

-als lutumgehalte : 25.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.000	1.116	1		39.48
anorganisch kwik	mg/kg	0.690	0.705	2		41.08
koper	mg/kg	42.000	44.904	2		24.73
nikkel	mg/kg	31.000	31.000	0		-
lood	mg/kg	94.000	98.496	1		15.88
zink	mg/kg	300.000	313.012	1		123.58
chroom	mg/kg	48.000	48.000	0		-
arsen	mg/kg	22.000	23.244	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	2.590	2.590	2		159.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	2.590	2.590	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	7.300	11.928	2		198.20
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	7.300	11.928	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	7.300	11.928	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.634	1	*	2623.31
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.634	1	*	226.80
endrin	ug/kg	< 1.000	1.634	1	*	3984.97
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.431	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	3.100	5.065	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	10.100	16.503	>Str	<sup>2</sup>	65.03
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.634	1	*	16239.87
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.634	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.634	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.634	2	*	63.40
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.575	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.451	1	*	250.14
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.268	1	*	10793.25
som pesticiden (1.0)	ug/kg	3.100	5.065	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	32.680	0	*	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	1.100	1.797	1		79.74
PCB-52	ug/kg	< 1.000	1.634	1	*	63.40
PCB-101	ug/kg	2.300	3.758	0		-
PCB-118	ug/kg	2.500	4.085	2		2.12
PCB-138	ug/kg	5.400	8.824	2		120.59
PCB-153	ug/kg	5.900	9.641	2		141.01
PCB-180	ug/kg	3.800	6.209	2		55.23
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	21.000	34.314	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	21.700	35.458	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	19.200	31.373	1		56.86
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.130	0.212	0		-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2



*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 61 61

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3.06 %  
-als lutumgehalte : 15.12 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	0.900	1.239	1		54.91
anorganisch kwik	mg/kg	0.490	0.577	2		15.33
koper	mg/kg	23.000	31.959	0		-
nikkel	mg/kg	17.000	23.686	0		-
lood	mg/kg	56.000	69.815	0		-
zink	mg/kg	200.000	280.140	1		100.10
chromium	mg/kg	34.000	42.373	0		-
arsen	mg/kg	14.000	18.229	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	2.900	2.900	2		190.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	2.900	2.900	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	7.100	23.203	3		16.01
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	7.100	23.203	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	7.100	23.203	0		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	5346.62
dieldrin	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	553.59
endrin	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	8069.93
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	6.863	1		37.25
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	7.300	23.856	2		138.56
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	10.100	33.007	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	32579.74
a-HCH	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	8.93
b-HCH	ug/kg	< 1.000	3.268	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	3.268	2	*	226.80
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	9.150	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	3.268	1	*	366.85
chlooraan	ug/kg	< 2.000	6.536	1	*	21686.49
som pesticiden (1.0)	ug/kg	7.300	23.856	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	< 20.000	65.359	1	*	30.72
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	1.100	3.595	1		259.48
PCB-52	ug/kg	1.500	4.902	2		22.55
PCB-101	ug/kg	4.800	15.686	2		292.16
PCB-118	ug/kg	3.400	11.111	2		177.78
PCB-138	ug/kg	8.900	29.085	2		627.12
PCB-153	ug/kg	10.000	32.680	3		8.93
PCB-180	ug/kg	6.400	20.915	2		422.88
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	36.100	117.974	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	36.100	117.974	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	32.700	106.863	1		434.31
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	< 0.100	0.327	1	*	8.93

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 2

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 7 7

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 7.38 %  
-als lutumgehalte : 18.90 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	2.900	3.312	2		65.62
anorganisch kwik	mg/kg	2.800	3.055	3		90.93
koper	mg/kg	76.000	88.924	2		147.01
nikkel	mg/kg	31.000	37.543	2		7.27
lood	mg/kg	170.000	189.434	1		122.86
zink	mg/kg	630.000	748.917	4		4.02
chromium	mg/kg	100.000	113.895	1		13.90
arsen	mg/kg	39.000	44.332	1		52.87
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	10.910	10.910	3		9.10
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	10.910	10.910	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	27.000	36.585	3		82.93
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	27.000	36.585	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	27.000	36.585	1		21.95
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.355	1	*	2158.36
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.355	1	*	171.00
endrin	ug/kg	< 1.000	1.355	1	*	3287.53
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.846	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	31.100	42.141	3		5.35
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	33.550	45.461	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.355	1	*	13450.14
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.355	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.355	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.355	2	*	35.50
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	3.794	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.355	1	*	93.57
chlooraan	ug/kg	< 2.000	2.710	1	*	8933.42
som pesticiden (1.0)	ug/kg	31.100	42.141	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	85.000	115.176	1		130.35
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	6.500	8.808	2		120.19
PCB-52	ug/kg	7.300	9.892	2		147.29
PCB-101	ug/kg	4.800	6.504	2		62.60
PCB-118	ug/kg	14.000	18.970	2		374.25
PCB-138	ug/kg	39.000	52.846	3		76.15
PCB-153	ug/kg	39.000	52.846	3		76.15
PCB-180	ug/kg	25.000	33.875	3		12.92
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	135.600	183.740	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	135.600	183.740	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	121.600	164.770	1		723.85
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	1.100	1.491	1		396.84

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 4

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 8 8

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6.03 %

-als lutumgehalte : 23.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.700	1.941	1		142.59
anorganisch kwik	mg/kg	1.000	1.047	2		109.39
koper	mg/kg	43.000	47.751	2		32.64
nikkel	mg/kg	32.000	33.939	0		-
lood	mg/kg	98.000	105.403	1		24.00
zink	mg/kg	340.000	371.744	1		165.53
chromium	mg/kg	70.000	72.917	0		-
arsen	mg/kg	24.000	26.154	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	4.570	4.570	2		357.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	4.570	4.570	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	21.000	34.826	3		74.13
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	21.000	34.826	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	21.000	34.826	1		16.09
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	2663.96
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	231.67
endrin	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	4045.94
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	3.483	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	4.400	7.297	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	11.400	18.905	>Str	<sup>2</sup>	89.05
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.658	1	*	16483.75
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.658	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.658	2	*	65.84
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	4.643	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.500	2.488	1	*	255.37
chloordaan	ug/kg	< 2.000	3.317	1	*	10955.83
som pesticiden (1.0)	ug/kg	4.400	7.297	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	50.000	82.919	1		65.84
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	3.700	6.136	2		53.40
PCB-52	ug/kg	2.700	4.478	2		11.94
PCB-101	ug/kg	7.700	12.769	2		219.24
PCB-118	ug/kg	7.200	11.940	2		198.51
PCB-138	ug/kg	14.000	23.217	2		480.43
PCB-153	ug/kg	16.000	26.534	2		563.35
PCB-180	ug/kg	9.500	15.755	2		293.86
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	60.800	100.829	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	60.800	100.829	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	53.600	88.889	1		344.44
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.130	0.216	0		-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 01/11/2005

Meetpunt: 9 9

Datum monstername: 11/01/2005

Tijd monstername: 00:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 7.74 %

-als lutumgehalte : 22.00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg	1.900	2.082	2		4.08
anorganisch kwik	mg/kg	1.600	1.678	3		4.88
koper	mg/kg	55.000	60.285	2		67.46
nikkel	mg/kg	30.000	32.812	0		-
lood	mg/kg	120.000	127.916	1		50.49
zink	mg/kg	450.000	493.692	2		2.85
chroom	mg/kg	76.000	80.851	0		-
arsen	mg/kg	24.000	25.877	0		-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	6.310	6.310	2		531.00
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	6.310	6.310	.		.
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	40.000	51.680	3		158.40
som chloorbenzenen (1.0)	ug/kg	40.000	51.680	.		.
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	40.000	51.680	1		72.27
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg	< 1.000	1.292	1	*	2053.32
dieldrin	ug/kg	< 1.000	1.292	1	*	158.40
endrin	ug/kg	< 1.000	1.292	1	*	3129.97
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2.100	2.713	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	16.600	21.447	2		114.47
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	19.050	24.612	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1.000	1.292	1	*	12819.90
a-HCH	ug/kg	< 1.000	1.292	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1.000	1.292	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1.000	1.292	2	*	29.20
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2.800	3.618	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1.000	1.292	1	*	84.57
chlooraan	ug/kg	< 2.000	2.584	1	*	8513.26
som pesticiden (1.0)	ug/kg	16.600	21.447	0	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg	80.000	103.359	1		106.72
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg	8.700	11.240	2		181.01
PCB-52	ug/kg	5.400	6.977	2		74.42
PCB-101	ug/kg	14.000	18.088	2		352.20
PCB-118	ug/kg	15.000	19.380	2		384.50
PCB-138	ug/kg	36.000	46.512	3		55.04
PCB-153	ug/kg	38.000	49.096	3		63.65
PCB-180	ug/kg	24.000	31.008	3		3.36
som PCB 7 (1.0)	ug/kg	141.100	182.300	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	141.100	182.300	.		.
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	126.100	162.920	1		714.60
<i>SCREENINGSPARAMETERS</i>						
EOX	mg/kg	0.710	0.917	1		205.77

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 3



*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AlgDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo

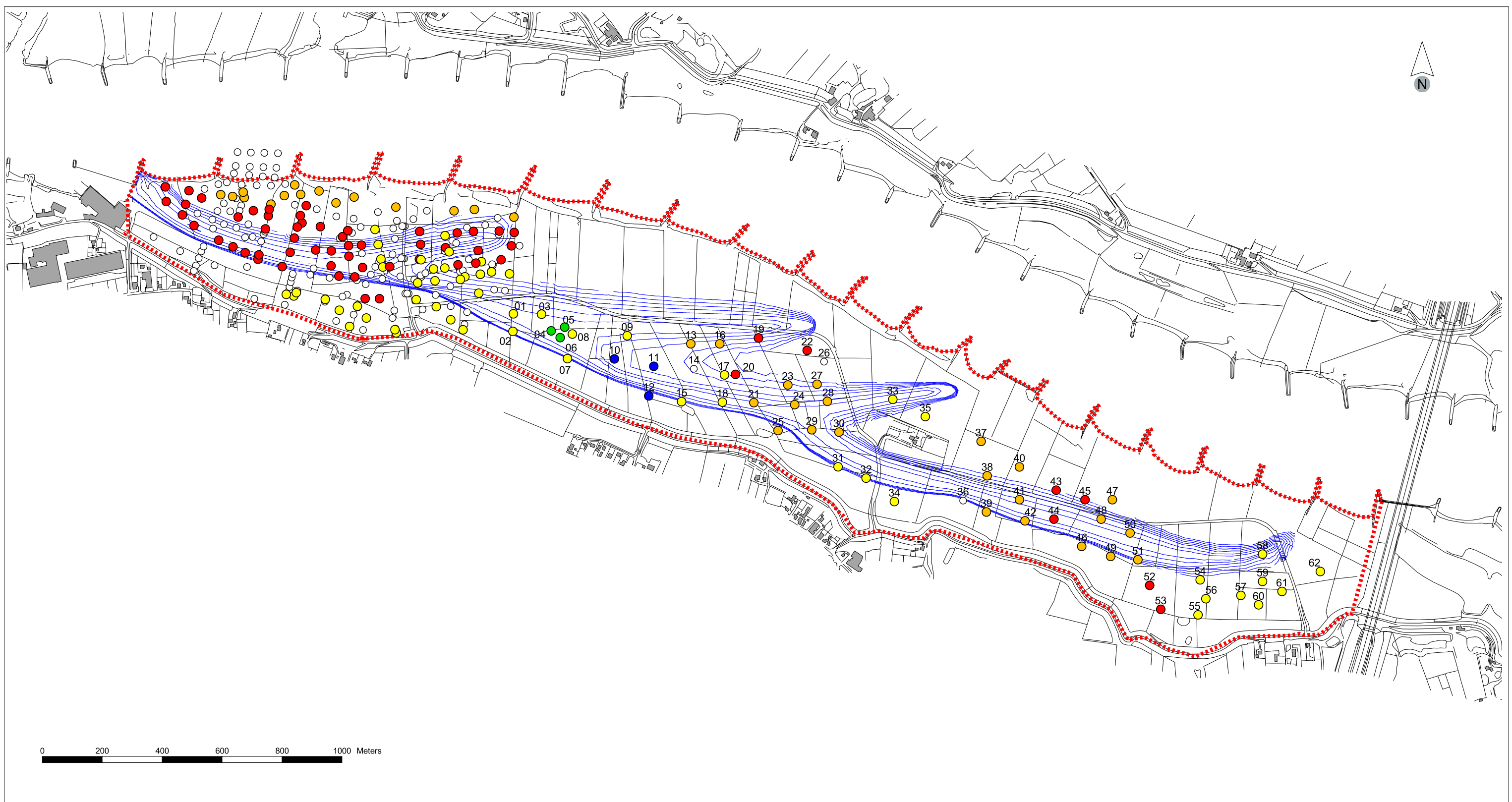
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Einde uitvoerverslag

## **Bijlage g**

### **Verontreinigingssituatie per bodemlaag**

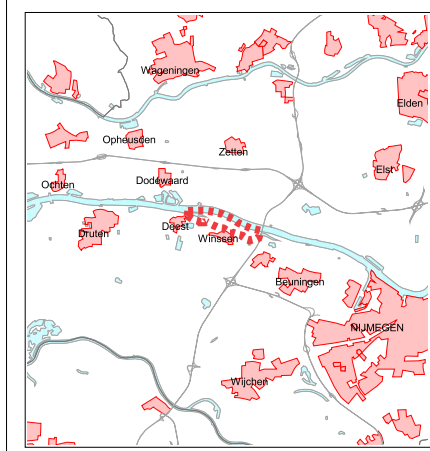


**Resultaten toetsing NW4**  
(met boopuntnummer onderzoek 2005)

- klasse 0
- klasse 1
- klasse 2
- klasse 3
- klasse 4
- niet geanalyseerd monster uit milieuhygiënische boring

Voorlopige hoogtelijnen nevengeul (1m)

Gebiedsafbakening van het in te richten uiter waarden-gebied bij Winssen



**Titel**  
Resultaten bovengrond

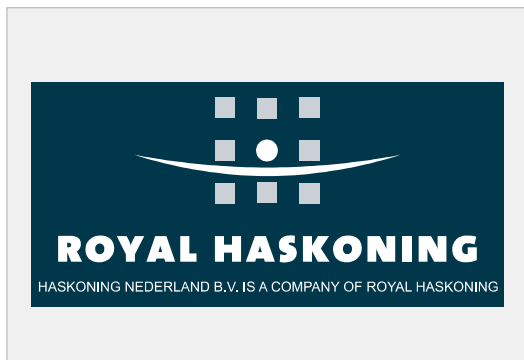
**Project**  
MER zandwinning Winssen en herinrichting Winssense Waard

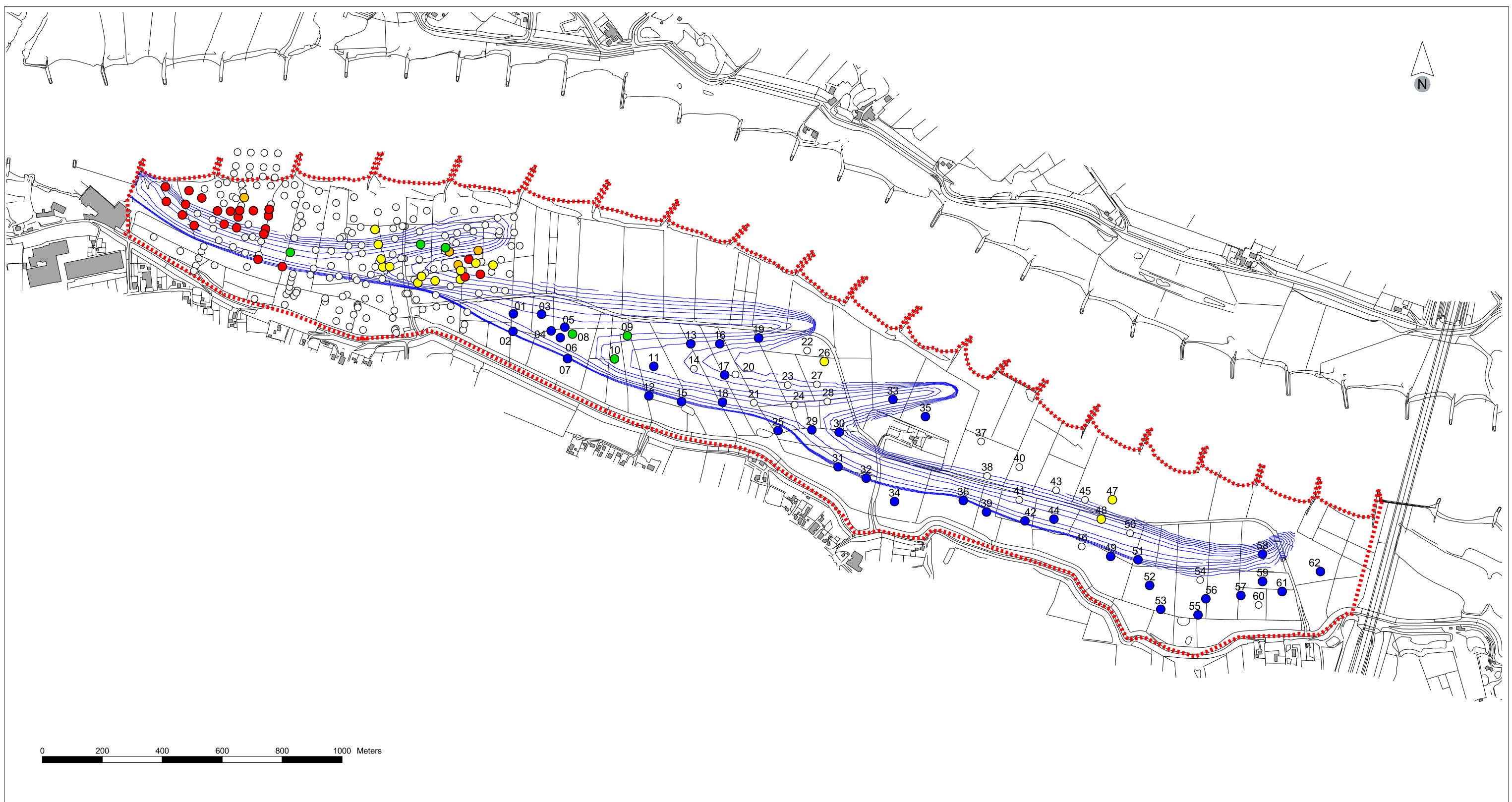
**Opdrachtgever**  
Gemeente Beuningen

**Datum**  
2 november 2005

**Schaal**  
1:12500 (A3)

**Figuur**  
9R3151A0 - 010a



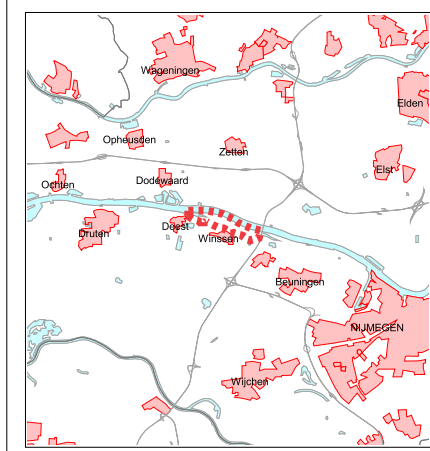


**Resultaten toetsing NW4**  
(met boopuntnummer onderzoek 2005)

- klasse 0
- klasse 1
- klasse 2
- klasse 3
- klasse 4
- niet geanalyseerd monster uit milieuhygiënische boring

Voorlopige hoogtelijnen nevengeul (1m)

Gebiedsafbakening van het in te richten uiter waarden-gebied bij Winssen



**Titel**  
Resultaten tussenlaag

**Project**  
MER zandwinning Winssen en herinrichting Winssense Waard

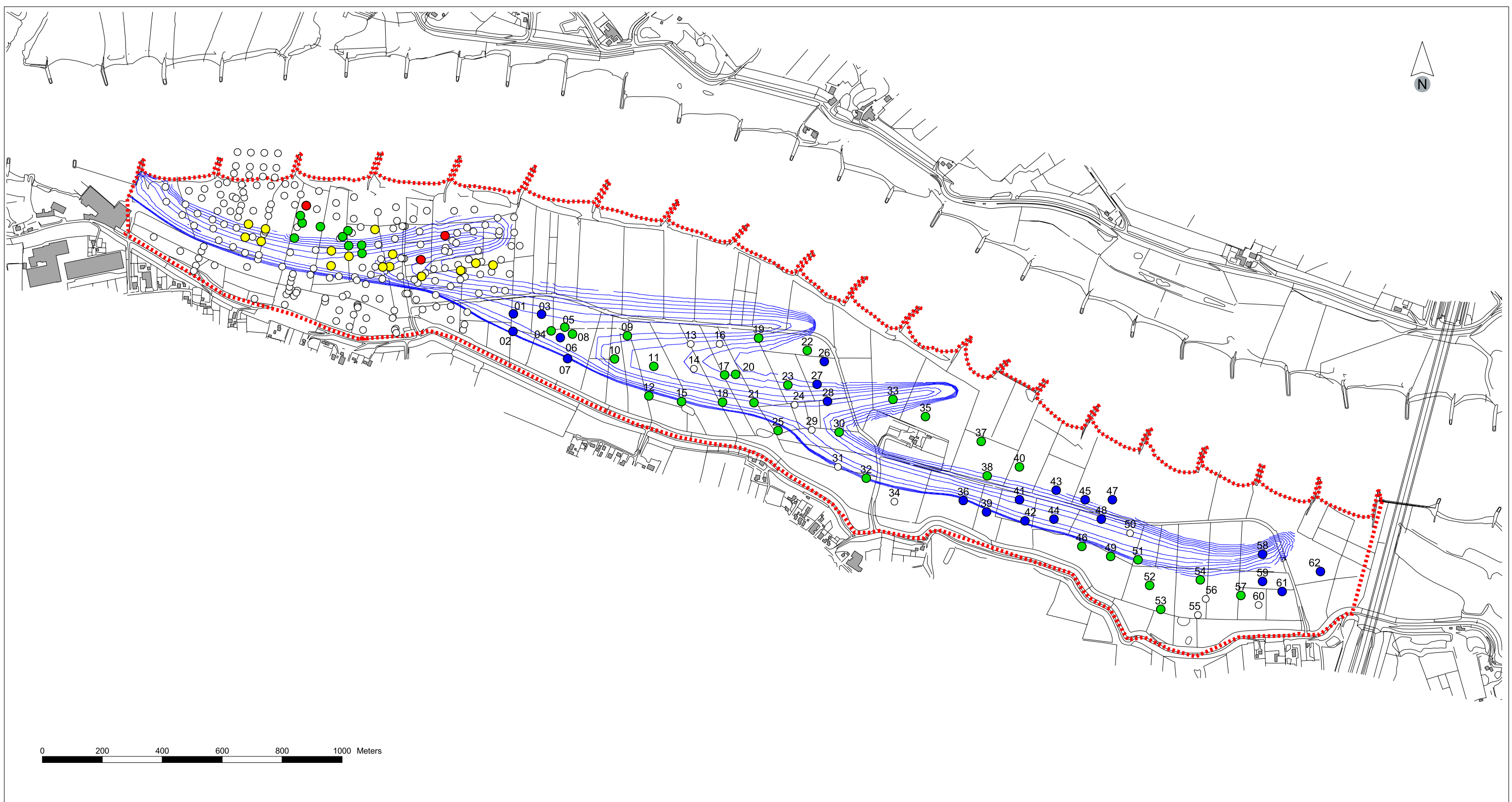
**Opdrachtgever**  
Gemeente Beuningen

**Datum**  
2 november 2005

**Schaal**  
1:12500 (A3)


**Figuur**  
9R3151A0 - 011a




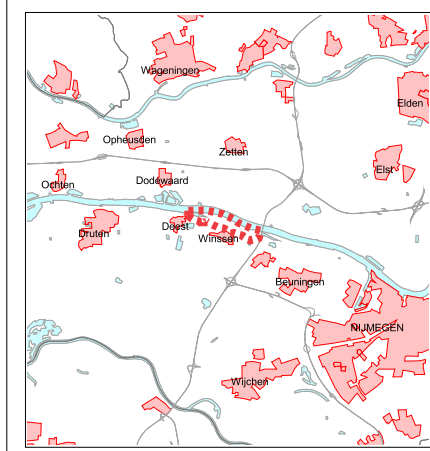


**Resultaten toetsing NW4**  
(met boopuntnummer onderzoek 2005)

- klasse 0
- klasse 1
- klasse 2
- klasse 3
- klasse 4
- niet geanalyseerd monster uit milieuhygiënische boring

 Voorlopige hoogtelijnen nevengeul (1m)

 Gebiedsafbakening van het in te richten uiter waarden-gebied bij Winssen



**Titel**  
Resultaten ondergrond

**Project**  
MER zandwinning Winssen en herinrichting Winssense Waard

**Opdrachtgever**  
Gemeente Beuningen

**Datum**  
2 november 2005

**Schaal**  
1:12500 (A3)

**Figuur**  
9R3151A0 - 012a



## **Bijlage 5**

### **Technische rapportage grondwaterkwaliteit**

## BIJLAGE 5: TECHNISCHE RAPPORTAGE GRONDWATERKWALITEIT

### INHOUD

1	INLEIDING	3
2	BEREKENING CONCENTRATIE IN PORIËNWATER	3
2.1	Methodiek	3
2.2	Gegevens en berekeningen	5
2.3	Conclusie	7
3	BEREKENING EMISSIEFLUXEN	7
3.1	Verfijning rekennetwerk	7
3.2	Aanpassing doorlatendheden	8
3.3	Aanpassing topsysteem	9
3.4	Berging	9
3.5	Conclusie	12
4	BEPALING VAN HET BEÏNVLOEDE VOLUME	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Gidsstoffen	13
4.3	Stofonafhankelijke invoerparameters	13
4.4	Stofafhankelijke invoerparameters	14
4.4.1	Fluorantheen	14
4.4.2	Nikkel	15
4.5	Resultaten	16
4.6	Conclusie	17
5	REFERENTIES	17

## 1 INLEIDING

Bij de berekening van de verspreiding van grondwaterverontreinigingen is gebruik gemaakt van de methodiek uit het beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie [Tweede Kamer, 1993]. Het beleidsstandpunt bevat drie toetsingstappen:

1. Is de concentratie in het poriënwater van het te storten materiaal groter dan de streefwaarde?
2. Is de emissieflux (in g/ha/j) groter dan de maximale flux?
3. Is het beïnvloede volume groter dan het volume van de stort?

De volgende stap wordt pas uitgevoerd als de vorige stap positief wordt beantwoord. De rapportage van de verspreidingsberekeningen is op dezelfde wijze opgezet: eerst wordt ingegaan op de kwaliteit van het te storten materiaal, daarna op de emissie door grondwaterstroming en tenslotte wordt het beïnvloede volume berekend.

In de MER worden een aantal scenario's getoetst. Voor de verspreiding van verontreinigingen is de omvang en de inhoud van de berging van belang.

Er zijn 3 alternatieven die onderling verschillen wat betreft vorm en inhoud van de berging:

- 1) Grote voorhaven;
- 2) Kleine voorhaven;
- 3) Wachthaven.

In paragraaf 7.3 van de hoofdtekst van dit MER worden de alternatieven toegelicht.

## 2 BEREKENING CONCENTRATIE IN PORIËNWATER

### 2.1 Methodiek

De concentraties van de verontreinigingen zijn gemeten in de vaste fase. Om de toetsing aan de normconcentratie in het grondwater uit te voeren, moeten deze omgerekend worden. Hiervoor zijn de volgende formules gebruikt:

$$C_{\text{water}} = C_{\text{bodem}} / K_d,$$

waarbij:

$C_{\text{water}}$  = concentratie in het grondwater ( $\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$ )

$C_{\text{bodem}}$  = concentratie in de vaste fase (mg/kg)

$K_d$  = adsorptiecoëfficiënt ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )

Voor de organische componenten geldt:

$$K_d = f_{\text{OC}} K_{\text{OC}},$$

waarbij:

$f_{\text{OC}}$  = fractie organisch koolstof (= %organisch stof / 172,4 [RIZA, 1999])

$K_{\text{OC}}$  = adsorptiecoëfficiënt aan organische koolstof ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )

De volgende waarden voor  $K_d$  en  $K_{\text{OC}}$  zijn gebruikt:



**Tabel 1: Gehanteerde waarden Kd en Koc**

<b>Component</b>	<b>Kd [m<sup>3</sup>/kg]</b>	<b>Bron</b>
Metalen + Arseen		
Arseen	0,33	WAU 2003
Cadmium	9,00	WAU 2000a
Chroom	8,86	WAU 2003
Koper	6,00	WAU 2000a
Lood	29,00	WAU 2000a
Nikkel	1,23	WAU 2003
Zink	32,00	WAU 2000a
PAK	<b>K<sub>oc</sub> [m<sup>3</sup>/kg]</b>	
Naftaleen	100,00	WAU 2000b
Anthraceen	50,12	WAU 2000b
Fenantreen	39,81	WAU 2000b
Fluorantheen	50,12	WAU 2000b

Op basis van de beschikbare chemische analyses is de gemiddelde concentratie in de bodem vastgesteld. Met behulp van deze concentratie is daarna de concentratie in het poriënwater berekend. De berekende concentraties in het poriënwater zijn getoetst aan de circulaire streefwaarden van VROM.

**Tabel 2: Streefwaarden volgens VROM(2000)**

Component	Streefwaarde (diep) VROM ( $\mu\text{g/l}$ )
Arseen	7,2
Cadmium	0,06
Chroom	2,5
Koper	1,3
Kwik	0,01
Lood	1,7
Nikkel	2,1
Zink	24
Naftaleen	0,01
Anthraceen	0,0007
Fenantreen	0,003
Fluorantheen	0,003

## 2.2 Gegevens en berekeningen

Voor de berekening van de gemiddelde concentraties in het te bergen materiaal zijn partijen gekozen van klasse 0, klasse 1-2 en klasse 3-4 materiaal. Per partij zijn gemiddelde concentraties bepaald (tabel 3A) terwijl per scenario de hoeveelheden van de verschillende partijen is bepaald (tabel 3B). Combinatie van beide tabellen levert de gemiddelde concentratie van de scenario's (tabel 3C).

De stof kwik is niet verder gebruikt in berekeningen, omdat voor deze stof geen omrekeningsfactoren van grond naar water beschikbaar zijn. De concentratie kwik in het grondwater en daarmee de emissie kan dus niet worden bepaald.

**Tabel 3A: Overzicht gemiddelde concentraties in drie partijen voor de berging**

Component	Klasse 0		Klasse 1-2		Klasse 3-4	
	$C_{\text{grond}}$ mg/kg		$C_{\text{grond}}$ mg/kg		$C_{\text{grond}}$ mg/kg	
Arseen	6,5		12,4		48,2	
Cadmium	0,3		0,7		4,6	
Chroom	20,0		31,0		148,1	
Koper	11,0		20,6		108,4	
Lood	17,4		54,5		220,4	
Nikkel	18,2		18,8		38,0	
Zink	44,1		156,7		793,9	
<b>PAK</b>		% OS		% OS		% OS
Naftaleen	0,01	2,6	0,04	2,5	0,44	8,1
Anthraceen	0,01	2,6	0,03	2,5	0,37	8,1
Fenantreen	0,01	2,6	0,12	2,5	1,30	8,1
Fluorantheen	0,02	2,6	0,21	2,5	2,77	8,1

**Tabel 3B: Volumina van de partijen in de drie scenario's**

Partij	Grote voorhaven	Kleine voorhaven	Wachthaven
Klasse 0	2.553.425	1.576.168	600.679
Klasse 1-2	278.622	269.224	294.661
Klasse 3-4	343.953	236.608	222.660
Totaal	3.176.000	2.082.000	1.118.000

**Tabel 3C: Overzicht gemiddelde concentraties in de grond voor drie scenario's voor de berging**

Component	Grote voorhaven		Kleine voorhaven		Wachthaven	
<b>Metalen + Arseen</b>	$C_{grond}$ mg/kg		$C_{grond}$ mg/kg		$C_{grond}$ mg/kg	
Arseen	11,5		12,0		16,4	
Cadmium	0,78		0,8		1,2	
Chroom	34,8		35,9		48,4	
Koper	22,4		23,3		32,9	
Lood	0,13		0,44		0,16	
Nikkel	42,6		45,2		67,6	
Zink	20,4		20,5		22,31	
<b>PAK</b>	135,2		143,9		223,1	
Naftaleen		% OS		% OS		% OS
Anthraceen	0,06	3,2	0,07	3,2	0,11	3,6
Fenantreen	0,05	3,2	0,06	3,2	0,09	3,6
Fluorantheen	0,16	3,2	0,17	3,2	0,30	3,6

Met behulp van de formules en gegevens uit de vorige paragraaf zijn nu de concentraties in het poriënwater berekend en vergeleken met de streefwaarde voor de diepe ondergrond van VROM (tabel 3D).

**Tabel 3D: Berekende concentraties in het poriënwater en vergelijking met norm VROM**

Component	Grote voorhaven		Kleine voorhaven		Wachthaven	
<b>Metalen + Arseen</b>	$C_{water}$ µg/L	C/Norm factor	$C_{water}$ µg/L	C/Norm factor	$C_{water}$ µg/L	C/Norm factor
Arseen	34,7	4,8	36,1	5,0	49,2	6,8
Cadmium	0,1	1,4	0,1	1,5	0,1	2,3
Chroom	3,9	1,6	4,1	1,6	5,5	2,2
Koper	3,7	2,9	3,9	3,0	5,5	4,2
Lood	1,5	0,9	1,6	0,9	2,3	1,4
Nikkel	16,6	7,9	16,7	8,0	18,2	8,7
Zink	4,2	0,2	4,5	0,2	7,0	0,3
<b>PAK</b>						
Naftaleen	0,033	3,3	0,035	3,5	0,049	4,9
Anthraceen	0,059	19,6	0,061	20,4	0,085	28,2
Fenantreen	0,219	73,1	0,233	77,5	0,348	116,0
Fluorantheen	0,358	119,3	0,380	126,5	0,575	191,8

## 2.3 Conclusie

De berekende concentraties in het poriewater van diverse componenten overschrijden de streefwaarde van VROM. Deze overschrijdingen hebben tot gevolg dat de volgende stap in de toetsingssystematiek van het BVB moet worden uitgevoerd: toetsing aan de maximale emissiefluxen.

## 3 BEREKENING EMISSIEFLUXEN

Uitgangspunt voor de verspreidingsberekeningen is het TRIWACO grondwatermodel (bijlage 11 van het MER) dat voor de berekening van de beïnvloeding van de grondwaterstroming door de berging is gebruikt. Het model is vanuit TRIWACO naar GMS versie 5.1 (GMS, 2005) geëxporteerd waar enkele aanpassingen zijn aangebracht voor de beschrijving van de berging. De berekeningen zijn uitgevoerd met ModFlow 2000 [USGS 2000] en het stoftransportmodel MT3DMS versie 4 [Zeng, 1999].

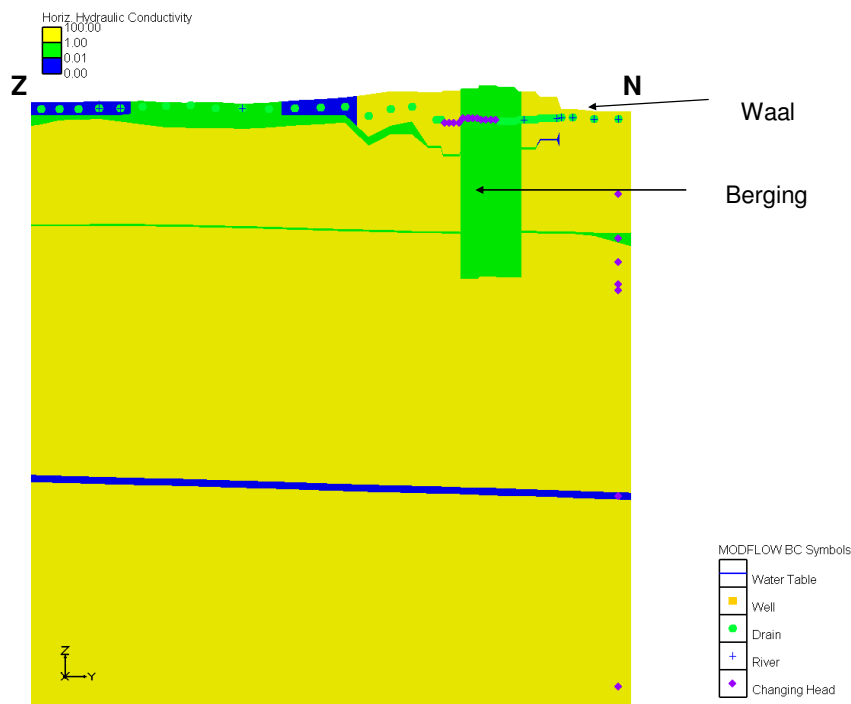
### 3.1 Verfijning rekennetwerk

Om de stoftransportberekeningen met voldoende nauwkeurigheid te kunnen uitvoeren is het rekennetwerk verfijnd tot blokken van minimaal 6 x 6 m. op en in de omgeving van de berging. Ook in de verticale opbouw is een verfijning uitgevoerd; in plaats van de oorspronkelijke 7 lagen zijn nu 12 lagen onderscheiden (zie onderstaande tabel). Deze lagen zijn toegevoegd om zo de dimensies van de berging goed te kunnen simuleren. Ook zijn onder de berging lagen toegevoegd om zo het transport van verontreinigingen nauwkeuriger te modelleren.

**Tabel 4: Schematisatie ondergrond in model**

Triwaco	modellaag	betekenis in berging	Betekenis daarbuiten
laag1	laag1	Berging	Deklaag
laag2	laag2		Deklaag
laag3	laag3		Watervoerend pakket
laag4	laag4		Scheidende laag
	laag 5+6		
laag5	laag7 t/m laag 12	Watervoerend pakket	Watervoerend pakket
laag6	laag13	Scheidende laag	Scheidende laag
laag7	laag14	Watervoerend pakket	Watervoerend pakket

De laagopbouw in het model en de ligging van de berging en de Waal zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Zuid-Noord Doorsnede van het model nabij de berging (verticale vergrotingsfactor 20)

### 3.2 Aanpassing doorlatendheden

De berging onderscheidt zich geohydrologisch door een andere materiaalsamenstelling dan de omgeving. De berging zal meer fijn materiaal bevatten en daarom een lagere doorlatendheid hebben. Over het effect op de doorlatendheid bestaan verschillende inzichten. Hier worden er drie gepresenteerd:

- voor de verspreidingsberekeningen die voor een vergelijkbaar project, de Aanvullende MER Berging Lomm (WAU, 2000a) zijn uitgevoerd, is met het consolidatieprogramma FSCONBAG de doorlatendheid van het gestorte materiaal berekend. In de verspreidingsberekeningen is zowel voor de horizontale als in de verticale richting een doorlatendheid gebruikt van 0,000.002 m/d ( $2,3 \times 10^{-11}$  m/s). Dit is een zeer lage waarde, die overeenkomt met compacte zeelei;
- bij de verspreidingsberekeningen voor het proefproject Meers (WAU, 2001) zijn metingen in de deklaag gerapporteerd met een verticale doorlatendheid tussen 0,000.9 m/d – 0,000.009 m/d ( $10^{-8} - 10^{-10}$  m/s). In de berging is gerekend met een horizontale doorlatendheid van 0,1 m/d en een verticale doorlatendheid die voldoende is om het neerslagoverschot van 0,7 mm/d door te laten;
- voor de verspreidingsberekeningen van Proefproject 2 van het project Zandmaas-Maasroute [WAU, 2003] zijn korrelgrootte-verdelingen bepaald en doorlatendheden gemeten. De berekende doorlatendheden op basis van de korrelverdelingen bleken een orde hoger dan de resultaten van kolomtesten, namelijk 0,4 m/d ( $5 \times 10^{-6}$  m/s) ten opzichte van 4 m/d ( $5 \times 10^{-5}$  m/s). Geconcludeerd werd dat de monsternamen voor de kolommen een oorzaak kon zijn. Het gemiddelde lutumgehalte was 3%. De berekeningen zijn uitgevoerd met een horizontale doorlatendheid die varieerde tussen 0,1 – 5 m/d ( $10^{-6} - 6 \times 10^{-5}$  m/s). De horizontale doorlatendheid was 2 maal groter dan de verticale doorlatendheid.

Voor de voorliggende MER is gekozen voor een horizontale doorlatendheid in de berging van 0,1 m/d ( $1,2 \times 10^{-6}$  m/s) en een verticale doorlatendheid in de berging van 0,01 m/d ( $1,2 \times 10^{-7}$  m/s) gehanteerd. Deze doorlatendheid komt overeen met lichte zavel uit de Staringreeks (Alterra, 2001) en is ook gehanteerd in de MER Lomm (Royal Haskoning, 2004).

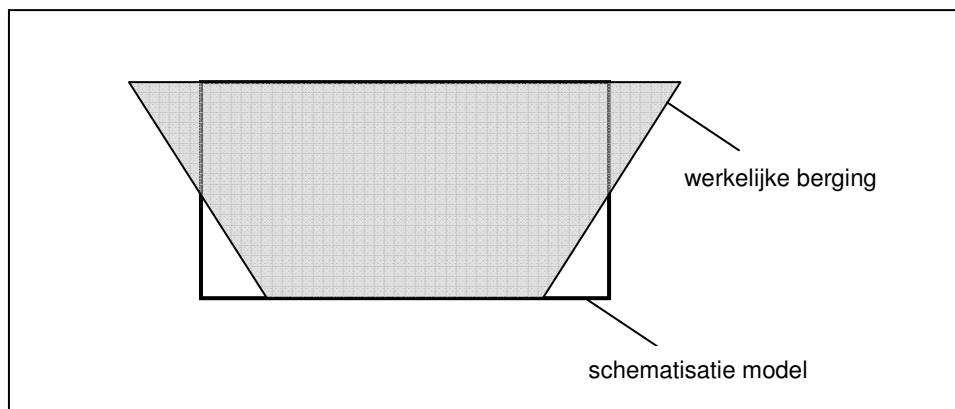
### 3.3 Aanpassing topsysteem

Een van de aanpassingen aan het model is het inbrengen van de zandontgravingen in het model (Geertjesgolf en hoogwatergeul). Deze ontgravingen resulteren in oppervlaktewaterlichamen die in het model door middel van vaste (gemiddelde) stijghoogtes zijn gesimuleerd.

Een gedeelte van de berging heeft de geul (met vaste stijghoogtes) boven zich, een kleiner noordelijk gedeelte heeft als topsysteem neerslag en drainage (gelijk aan het oorspronkelijke model).

### 3.4 Berging

De opbouw van de berging is in het MT3DMS model geschematiseerd. Het aflopende talud is in het model moeilijk te simuleren omdat het rekengrid uit blokvormige cellen bestaat. Daarom is gekozen om de omvang van de berging constant te houden in de verticaal (geen talud maar een verticale wand). Het volume van de berging wordt gelijk gehouden aan het ontwerp, waarbij de oppervlakte van de berging het gemiddelde is van de oppervlakte bij de basis en bij de top (zie figuur 2).



**Figuur 2: Schematisatie berging in model (in vertikaal dwarsprofiel)**

De berging ligt gedeeltelijk onder de geul waardoor de berging daar minder dik is.

**Tabel 5: Dimensionering van de berging in de drie scenario's**

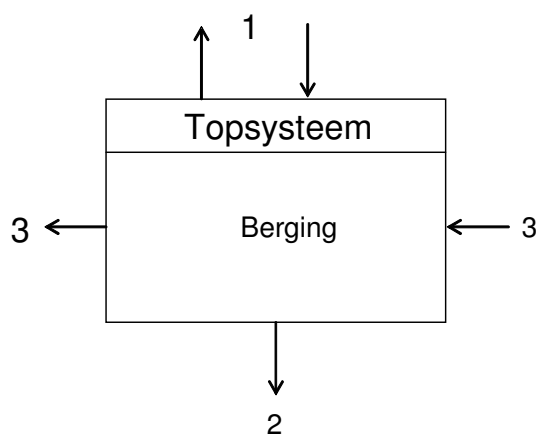
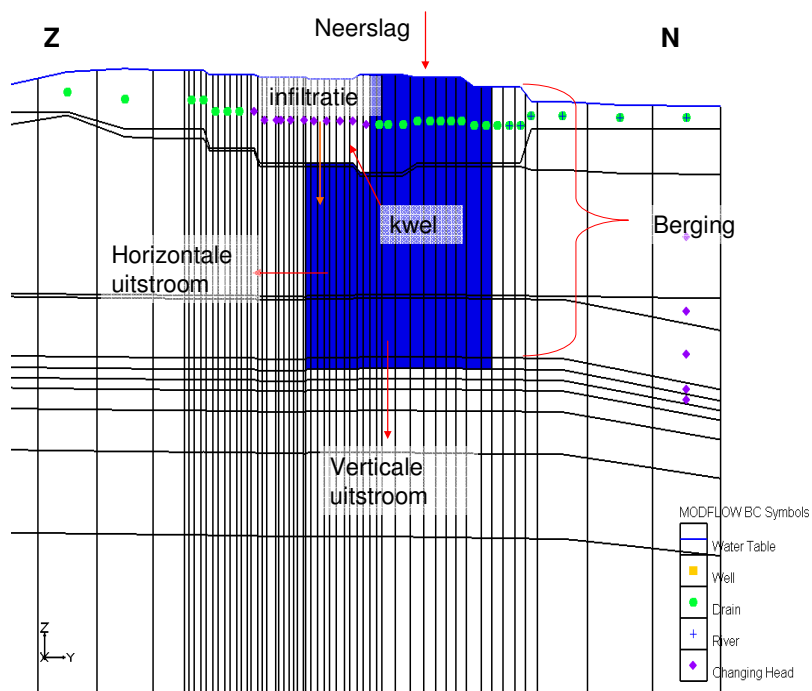
Locatie	Gemiddelde oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Bovenkant (m tov NAP)	Onderkant (m tov NAP)	Dikte (m)	volume (m <sup>3</sup> )
<b>Scenario Grote Voorhaven</b>					
Gedeelte onder geul	96433	5,25	-17,2	22,45	1973190
Gedeelte naast geul	38887	8,8	-17,2	19,2	1202809
Totaal	135321				3176000
<b>Scenario Kleine Voorhaven</b>					
Gedeelte onder geul	42275	5,25	-17,2	22,45	813885
Gedeelte naast geul	43574	8,8	-17,2	26	1268115
Totaal	85849				2082000
<b>Scenario Wachthaven</b>					
Gedeelte onder geul	23075	5,25	-17,2	22,45	391301
Gedeelte naast geul	23075	8,8	-17,2	26	726699
Totaal	46151				1118000

Tabel 5 geeft een overzicht van de hoogteligging van de verschillende onderdelen van de berging en het uiteindelijke volume.

De emissiefluxen zijn bepaald door de concentraties in het poriënwater te vermenigvuldigen met de hoeveelheid water die per m<sup>2</sup> oppervlakte door de berging stroomt (waterflux in (m<sup>3</sup>/j)/m<sup>2</sup> of mm/j). De waterflux is bepaald met het grondwatermodel door de stroming op de randen van de berging.

Figuur 3 laat de verschillende componenten zien: infiltratie en kwel aan de bovenzijde en onderzijde van de berging, horizontale toestroming en uitstroming aan de randen van de berging.

Ter plaatse van Winssen heerst een infiltratiesituatie; ook de Waal infiltreert in de gemiddelde situatie. Dit heeft als consequentie dat de grondwaterstroming landinwaarts vanaf de waal is gericht (zuidwaarts in dit geval). Ook betekent dit dat de geul en de neerslag zullen infiltreren. Dit water stroomt door de berging en zal zowel horizontaal (aan de zuidzijde) als verticaal (aan de onderzijde) uitstromen. Een klein gedeelte van het geïnfiltreerde water zal opkwellen in de geul. In tabel 6 zijn de verschillende componenten gegeven en de hoeveelheden grondwater per dag.



nummering componenten waterbalans

Figuur 3 Componenten waterbalans berging (verticale vergroting 10)

Tabel 6: Waterbalans berging

deelstroom	nr. (fig. 3)	Scenario Grote Voorhaven		Scenario Kleine Voorhaven		Scenario Wachthaven	
		instroom (m <sup>3</sup> /d)	uitstroom (m <sup>3</sup> /d)	instroom (m <sup>3</sup> /d)	uitstroom (m <sup>3</sup> /d)	instroom (m <sup>3</sup> /d)	uitstroom (m <sup>3</sup> /d)
topstelsysteem	1	39,8	15,8	35,3	15,0	46,6	19,3
verticale stroming	2	-	20,4	-	13,0	-	15,2
horizontale stroming	3	13,6	17,3	6,3	13,7	9,3	21,3
<b>Totaal</b>		53,5	53,5	41,7	41,7	55,9	55,9



De instroming in het topsysteem is regenwater en infiltratiewater van de geul, de uitstroming vindt plaats naar het oppervlaktewater.

De emissieflux naar de bodem is berekend op basis van de horizontale en verticale uitstroming vanuit het depot naar de bodem (deelstroom 2 en 3). Het doorstroomde oppervlak is gelijkgesteld aan het oppervlak van de bovenzijde van het depot. Dit is een onderschatting omdat het talud een enigszins grotere oppervlakte heeft, maar daarmee wordt de flux lichtelijk overschat (aan de veilige kant). De berekende concentraties in het poriewater (tabel 3D) zijn gebruikt om de emissieflux van de verontreinigingen te berekenen (tabel 7B).

**Tabel 7A: Berekende waterfluxen uit het depot naar de bodem voor de 3 scenario's**

Parameter	Grote voorhaven	Kleine voorhaven	Wachthaven	Eenheid
Debiet	37,6	26,7	36,5	m <sup>3</sup> /dag
Oppervlakte top	163.000	102.000	120.000	m <sup>2</sup>
Flux	0,084	0,095	0,11	m/jaar

**Tabel 7B: Berekende emissiefluxen en vergelijking met maximale emissieflux**

Component	Grote voorhaven		Kleine voorhaven		Wachthaven	
	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor	Flux g/ha/j	F/Fmax VROM factor
<b>Arseen</b>	29,1	10,0	34,4	11,9	54,6	18,8
Cadmium	0,1	4,9	0,1	5,8	0,2	10,2
Chroom	3,3	0,1	3,9	0,1	6,1	0,2
Koper	3,1	7,3	3,7	8,6	6,1	14,2
Lood	1,2	1,1	1,5	1,4	2,6	2,4
Nikkel	14,0	20,0	16,0	22,8	20,2	28,9
Zink	3,5	0,5	4,3	0,6	7,7	1,0
<b>PAK</b>						
Naftaleen	0,028	1,4	0,033	1,7	0,055	2,7
Anthraceen	0,050	35,4	0,058	41,7	0,094	67,1
Fenantreen	0,184	30,7	0,222	36,9	0,387	64,5
Fluorantheen	0,301	50,1	0,362	60,3	0,639	106,5

### 3.5 Conclusie

De maximaal toelaatbare fluxen volgens het BVB en VROM worden overschreden. Daarom is de toetsing van het beïnvloede volume bodem door de berging met behulp van een transportmodel bepaald (stap 3 BVB).

## 4 BEPALING VAN HET BEÏNVLOEDE VOLUME

### 4.1 Inleiding

Het doel van de stoftransportberekeningen is conform het BVB (Tweede Kamer 1993) het door de berging beïnvloede volume gedurende 10.000 jaar te voorspellen. Hierbij wordt verondersteld dat de situatie na de inrichting van de berging gehandhaafd blijft.

Grondwaterstroming, dispersie en moleculaire diffusie veroorzaken de verspreiding. Vastlegging aan de bodem (adsorptie) kan de verspreiding vertragen. Afbraak vermindert de verspreiding. De berging wordt in de modellering gezien als verspreidingsbron, waarbij het omliggende grondwater bij de aanvang van de berekeningen geen verontreinigingen bevat. Het beïnvloede volume is het volume van de grond buiten de berging waar de berekende concentratie hoger is dan de streefwaarde volgens het beleidsstandpunt.

In deze berekeningen is geen rekening gehouden met consolidatie. Over het algemeen wordt aangenomen dat het gestorte materiaal gedurende 100 jaar inklinkt, waarbij 10% water vrijkomt. Voor een dikte het depot van 20 m betekent dit een (denkbeeldige) waterschijf van 2 m. dikte over het oppervlak van het depot. De verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd over een periode van 10.000 jaar waarbij een schijf van 800 m. water door de stort stroomt. Voor afbreekbare componenten wordt het maximaal beïnvloede gebied na ongeveer 500 jaar bereikt wat overeenkomt met een laag van 40 m water. Het effect van de 2 m water door consolidatie is daarbij verwaarloosbaar.

## 4.2 Gidsstoffen

Om het aantal berekeningen te beperken worden 'gidsstoffen' gekozen. Deze stoffen hebben 'worst case' eigenschappen (grote normoverschrijding, lage adsorptie, lage afbraak) zodat de overige stoffen minder verspreiding zullen vertonen. Is het berekende beïnvloede volume voor de gidsstoffen acceptabel, dan zal dat ook voor de gidsparameters gelden.

Nikkel heeft de grootste normoverschrijding van de groep zware metalen (tabel 3D) en is hierom gekozen tot gidsparameter.

Fluorantheen heeft de hoogste normoverschrijding van de PAK (tabel 3D), terwijl de adsorptie-eigenschappen van naftaleen, anthraceen, fenantreen en fluorantheen niet sterk uiteenlopen. Op grond hiervan is fluorantheen als gidsstof gekozen.

In deze rapportage worden eerst de stofonafhankelijke parameters gepresenteerd, daarna de stofafhankelijke parameters en tenslotte de resultaten.

## 4.3 Stofonafhankelijke invoerparameters

Voor de stofonafhankelijke invoerparameters zijn de waarden gehanteerd als in onderstaande tabel.

**Tabel 8: Stofonafhankelijke invoerparameters**

Parameter	Waarde	Eenheid	Bron
Porositeit	0,3	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	Schatting
Bulkdichtheid	1,6	kg/l	Schatting
Longitudinale dispersielengte	1	m	WAU 2000a
Transversale dispersielengte	0,1	m	EPA 1997
Verticale dispersielengte	0,05	m	EPA 1997
Effectieve diffusiecoëfficiënt	0.000051	m <sup>2</sup> /d	Montgomery 2000
Organisch stof – berging	afhankelijk van scenario's 0,33 – 0,38% zie tabel 5A		
Organisch stof – (af)deklaag	1,8	%	Schatting
Organisch stof – watervoerend pakket	0,5	%	WAU Rapporten

De waarden voor de porositeit en de bulkdichtheid zijn gebruikelijk voor materiaal uit uiterwaardenmengsels.

De longitudinale dispersielengte wordt vaak gelijkgesteld aan 10% van de 'relevante problemlengte'. Het effect van dispersie is aan de onderkant van de berging het grootst omdat daar de grootste concentratiegradiënten aanwezig zijn. Op voorhand wordt aangenomen dat de verticale verspreiding niet meer dan 10 m. bedraagt (blijkt uiteindelijk te kloppen, zie par. 4.5). Gegeven een verspreiding van 10 m., is een dispersielengte van 1 m een redelijke waarde. De verticale dispersielengte is gebaseerd op het advies van de EPA [1997]. Tegenwoordig wordt deze waarde als hoog beschouwd, maar de gebruikte waarde is meer een 'worst-case' benadering. Het model is gevoelig voor deze parameters omdat de constante aanvoer van schoon water in het watervoerende pakket de concentratiegradiënt onder de berging in stand houdt.

Omdat de berging – vergeleken met baggerspecie van waterbodems (met hoge lutumgehaltenes) – een aanzienlijke doorlatendheid heeft, is moleculaire diffusie minder belangrijk dan stroming en dispersie. Voor alle berekeningen (incl. nikkel) is de moleculaire diffusiecoëfficiënt van fluorantheen gebruikt. Overigens liggen de diffusiecoëfficiënten niet ver uiteen en is de invloed van diffusie ten opzicht van dispersie door de relatief sterke stroming (hogere doorlatendheden) verwaarloosbaar.

In de studie Lomm [WAU, 2000a] is een organisch stofgehalte van 1% voor het watervoerende pakket gebruikt, in de berekeningen voor Meers [WAU 2001] 0,1%. In Proefproject 2 [WAU, 2003] in de bijlage "Anaërobe poriewatermetingen in geconcentreerde berging van Maasweerdgrond" wordt 0,6% organische stof voor grof zand gebruikt. Op grond voor deze waarden in 0,5% organisch stof (0,3% organische koolstof) voor het watervoerende pakket gebruikt.

## 4.4 Stofafhankelijke invoerparameters

### 4.4.1 Fluorantheen

#### *Initiële concentratie*

Voor de initiële concentratie fluorantheen in de berging is in het model een waarde van 0,257, 0,296 en 0,381 µg/l ingevoerd, voor respectievelijk de Grote voorhaven, de Kleine voorhaven en de Wachthaven scenario (zie ook hoofdstuk 2). Op basis van deze concentratie, het organisch stofgehalte en de K<sub>oc</sub> bepaalt het model de concentratie in grond. In de rest van het model is de concentratie 0 µg/l.

### Adsorptie

In het model zijn overal dezelfde Koc waarden gebruikt. De Koc-waarde van fluorantheen is 50119 l/kg [WAU 2000b]. Dit levert, gecombineerd met de gegevens van tabel 8, de volgende retardatie op:

**Tabel 9: Retardatiefactoren fluorantheen**

Onderdeel	Organisch-stofgehalte (%)			Retardatiefactor (-)		
	Grote voorhaven	Kleine voorhaven	Wachthaven	Grote voorhaven	Kleine voorhaven	Wachthaven
Berging	3,3	3,4	3,8	5145	5369	6002
Deklaag	1,8			2792		
Watervoerend pakket	0,5			776		

Het transport door deze hoge retardatiefactoren zeer langzaam gaan. Zelfs in het watervoerende pakket is de verspreiding traag.

### Afbraak

Voor de verspreidingsberekeningen in het kader van de MER Inrichting hoogwatergeul Lomm is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de afbraak van PAK onder anaërobe condities (WAU, 2000c). Op basis van dit literatuuronderzoek is in de MER Lomm (Royal Haskoning 2004) een halfwaardetijd van 180 jaar gehanteerd. Deze waarde is ook in PP2 gebruikt (WAU 2003). Voor de studie Meers [WAU, 2001] is een halfwaardetijd van 159 jaar afgeleid uit het rapport 'IngePAKT in bagger' [UvA, 1995]. Hierbij is een veiligheidsfactor 10 gehanteerd.

Bij de verspreidingsberekeningen voor deze MER is een halfwaardetijd 180 jaar gebruikt, wat ten opzichte van 159 jaar aan de veilige kant is.

#### 4.4.2 Nikkel

Voor de berekening van de verspreiding van nikkel uit de berging zijn de volgende aannamen gedaan:

1. de nikkelvracht is in het model gebracht door middel van initiële concentraties. De startconcentratie in het grondwater in de berging voor nikkel 17 – 18,7 µg/l. Het model berekent hieruit de initiële concentratie in grond op basis van de verdelingscoëfficiënt;
2. de adsorptie van nikkel buiten de berging is de helft van de adsorptie in de berging. Het betreft hier de afdeklaag en het diepere watervoerend pakket. De retardatiefactor van nikkel buiten de berging is 3280;
3. de berekeningen zijn uitgevoerd met een vaste adsorptiecoëfficiënt voor nikkel. In werkelijkheid wordt de vastlegging van nikkel beïnvloed door de geochemische omstandigheden.

## 4.5 Resultaten

**Tabel 10: Door Fluorantheen beïnvloede volume (S-waarde VROM)**

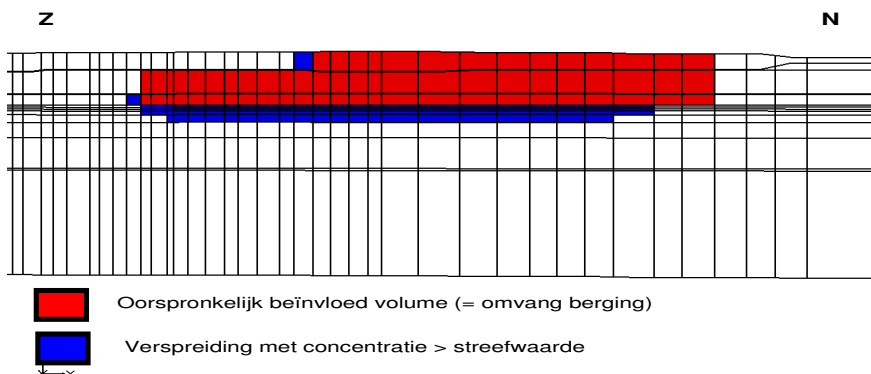
Tijd	Grote voorhavens		Kleine voorhavens		Wachthavens	
	volume m <sup>3</sup>	%	volume m <sup>3</sup>	%	volume m <sup>3</sup>	%
0	0	0	0	0	0	0
100	564.647	17,8	411.828	19,8	181.725	16,3
500	657.169	20,7	510.493	24,5	241.295	21,6
1.000	0	0	0	0	0	0
10.000	0	0	0	0	0	0

Tabel 10 geeft het berekende, door fluorantheen beïnvloede gebied buiten de berging weer als functie van de tijd. Door stroming en dispersie neemt het volume in eerste instantie toe. Door afbraak daalt de concentratie echter, waardoor op lagere termijn het beïnvloede gebied afneemt. Na 10.000 jaar is de beginconcentratie van 0,3 µg/L gedaald tot onder de streefwaarde van 0,003 µg/L en is het beïnvloede volume nihil. Het beïnvloede volume is ruimschoots onder de maximale waarde van 100% in het BVB.

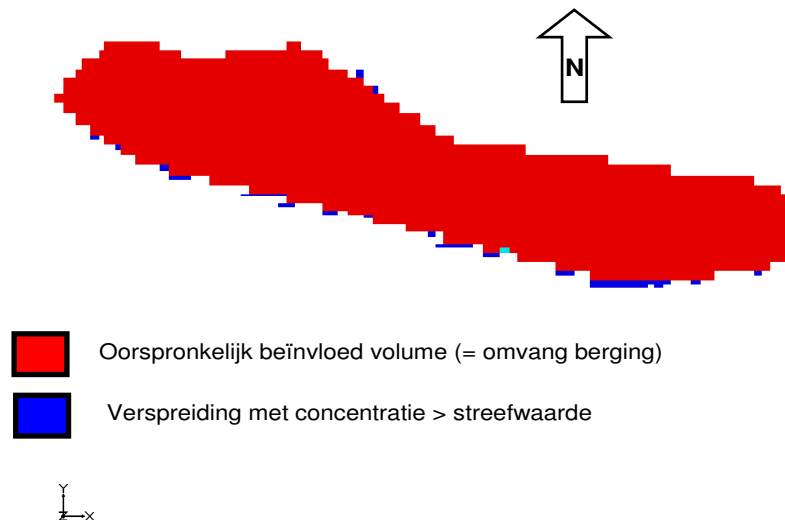
**Tabel 11: Door Nikkel beïnvloede volume (S-waarde VROM)**

Tijd	Grote voorhavens		Kleine voorhavens		Wachthavens	
	volume m <sup>3</sup>	%	volume m <sup>3</sup>	%	volume m <sup>3</sup>	%
0	0	0	0	0,0	0	0,0
100	13.022	0,4	10.182	0,5	5.174	0,5
500	101.662	3,2	85.190	4,1	44.478	4,0
1.000	187.221	5,9	181.647	8,7	93.331	8,3
10.000	447.676	14,1	639.973	30,7	341.456	30,5

Tabel 11 geeft het berekende, door nikkel beïnvloede volume buiten de berging weer als functie van de tijd. Omdat nikkel niet wordt afgebroken en aangenomen is dat de berging blijft naleveren, neemt het beïnvloede volume toe totdat door verdunning (dispersie) en uitstroming naar het oppervlaktewater een stationaire (evenwichts)toestand ontstaat. Na 10.000 jaar is dat nog niet het geval. Het beïnvloede volume is dan 14 resp. 31% voor de Grote voorhavens resp. de Wachthavens en kleiner dan de 100% norm uit het BVB.



**Figuur 4: Verticale doorsnede van het door nikkel beïnvloede gebied na 10.000 jaar (geen verticale vergroting), scenario grote voorhavens**



**Figuur 5: Horizontale doorsnede ter hoogte van het watervoerend pakket van het door nikkel beïnvloede gebied na 10.000 jaar (scenario grote voorhaven)**

Ter illustratie is in de figuren 4 en 5 het door nikkel beïnvloede gebied aan het einde van de berekeningen weergegeven. Hieruit blijkt dat de verspreiding van nikkel voornamelijk plaatsvindt door de verticale component van de uitstroming.

#### 4.6 Conclusie

Het beïnvloede volume is voor de drie scenario's en voor beide gidsstoffen kleiner dan de norm in het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie.

### 5 REFERENTIES

[AKWA, 2002] Bepaling actueel risico van verspreiding via grondwater. Achtergronddocument in het kader van Richtlijn Nader Onderzoek Verontreinigde Waterbodems. AKWA rapport nr. 09.005, RIZA Rapport nr. 2002.025

[Alterra, 2001] J.H.M. Wösten, G.J. Veerman, W.J.M. de Groot, J. Stolte, Waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken van boven- en ondergronden in Nederland: de Staringreeks. Alterra-rapport 153

[Appelo, 1993] C.A.J. Appelo en D. Postma, Geochemistry, groundwater and pollution, Balkema Rotterdam.

[CIW, 2000] Emissie-immisatie prioritering van bronnen en de immisietoets, juni 2000

[EPA, 1997] 'BIOSCREEN Intrinsic Remediation Decision Support System', on line manual version 1.4

[GMS, 2005] Groundwater Modelling System, Bingham Young University, Environmental Modelling Systems, Inc., <http://www.ems-i.com/GMS>

[Montgomery, 2000] Groundwater chemical desk reference- 3<sup>rd</sup> edition, CRC Press

[RIZA, 1999] J.M. van Steenwijk, G. Cornelissen en Th.E.M. ten Hulscher, Omgaan met verdelingscoëfficiënten voor organische verbindingen, RIZA nota 99.023, AKWA Nota 99.004

[SKB, 2004] A.A.M. Langenhoff, C.G.J.M. Pijls en J. Boode, SV-212 Bioremediatie van HCH locaties, Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem, Gouda

[Royal Haskoning, 2004], Inrichting hoogwatergeul Lomm, MER, rapport 9R3709.A0, 18-11-2004

[Tweede Kamer, 1993], Verwijdering baggerspecie, brief van de ministers van VROM en V&W aan de Tweede Kamer, 13 oktober 1993, vergaderstuk 23 450

[UvA, 1995] H.B. Krop, H. Govers, IngePAkt in bagger!?, Universiteit van Amsterdam, Rapport MTC-juni-1995

[USGS, 2000] MODFLOW-2000, the U.S. Geological Survey modular groundwater model - user guide to modularization concepts and the ground-water flow process, U.S. Geological Survey, Open-File Report 00-92

[VROM, 1986], Betekenis van het sorptie-evenwicht voor de verdeling van organische (micro)-verontreinigingen in de bodem. Reeks Bodembescherming nr. 54, SDU

[VROM, 2000] Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

[VROM, 2001] Regeling stortplaatsen voor baggerspecie op land, Staatscourant 13 juli 2001, nr. 133, pag. 12

[WAU, 2000a] Werkgroep Advies en Uitvoering, Emissie en verspreiding van verontreinigingen bij berging van niet vermarktbaar grond – Zandmaaslocatie Lomm en Well-Aijen, Document WAU.VLW-3-00151, 14 november 2000

[WAU, 2000b] Werkgroep Advies en Uitvoering – G. Cornelissen, Bepaling van veld- $K_{OC}$ -waarden voor locaties Lomm en Well-Aijen, Document WAU.VLW-3-00087

[WAU, 2000c] Werkgroep Advies en Uitvoering, M.G. Lentjes, Beknopt literatuuronderzoek afbraak PAK onder veldcondities, Document WAU.VLW-3-00074

[WAU, 2001] Werkgroep Advies en Uitvoering, Verspreidingsberekeningen proefproject Meers – emissies naar het grondwater, Document WAU.VPM-3-00031, 23 maart 2001

[WAU, 2003] Werkgroep Advies en Uitvoering, Proefproject 2 – verspreidingsberekeningen, Document WAU.PP2281102, 11 september 2003

[Zeng, 1999] Zheng C. and P. P. Wang, MT3DMS: A Modular Three-Dimensional Multispecies Transport Model for Simulation of Advection, Dispersion, and Chemical Reactions of Contaminants in Groundwater Systems; Documentation and User's Guide, Strategic Environmental Research and Development Program, Contract Report SERDP-99-1, US Army Corps of Engineers



## **Bijlage 6**

### **Uitvoeringsaspecten en grondbalans**

## BIJLAGE 6: UITVOERINGASPECTEN EN GRONDBALANS

1	KLASSEERINSTALLATIE OP LAND (VARIANTEN 4 EN 5)	1
2	GRONDBALANS	3
2.1	Basisinformatie grondbalans	4
2.2	Principe grondbalans	5

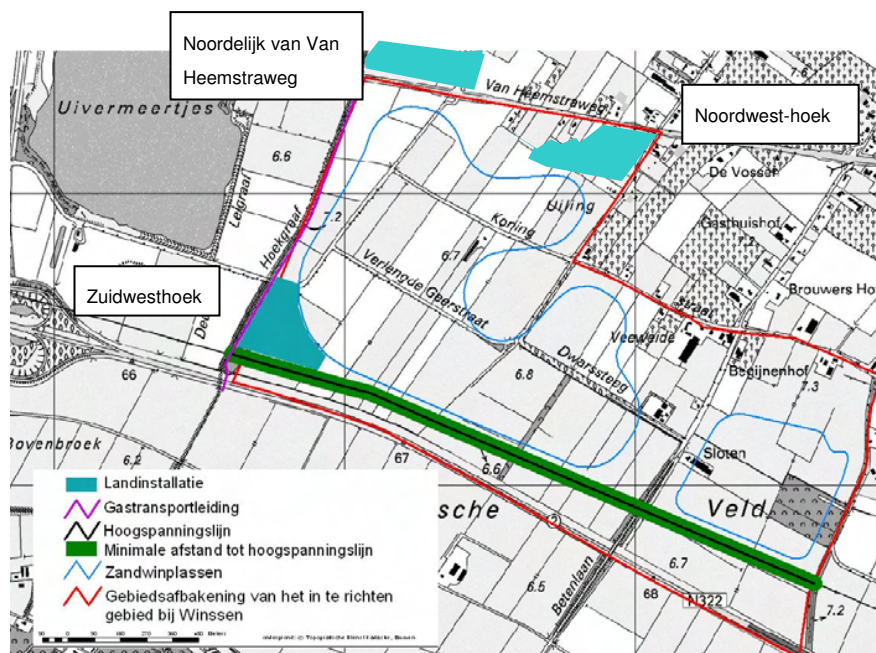
### 1 KLASSEERINSTALLATIE OP LAND

In alternatieven 4 en 5 wordt gebruik gemaakt van een klasseerinstallatie op land. Een duidelijk verschil tussen een landklasseerinstallatie en een drijvende klasseerinstallatie is dat een installatie op land ontworpen om een bepaalde capaciteit te kunnen halen. De benodigde capaciteit vormt in die zin dus geen beperking. Een belangrijke beperking bij een klasseerinstallatie op land vormt wel het ruimtelijke beslag die deze heeft. Onderstaand wordt hier nader op ingegaan..

Voor de landklasseerinstallatie op Geertjesgolf zijn drie locaties mogelijk:

- variant zuidwesthoek;
- variant noordwest hoek;
- variant noordkant van Heemstraweg.

Deze locaties zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Mogelijke locaties landklasseerinstallatie

### Variant zuidwesthoek

In de startnotitie is uitgegaan van een locatie van de klasseerinstallatie op land in de zuidwesthoek van Geertjesgolf, tegen de Maas- en Waalweg. De belangrijkste reden hiervoor is dat de afstand tot de aanwezige bebouwing hier het grootst is en de overlast voor bewoners daardoor het kleinst is. Zowel de voet van de voorraaddepots als de landinstallatie dienen minimaal 40 meter uit het hart van de hoogspanningsmastenlijn verwijderd te blijven. De beschikbare oppervlakte is circa 4 tot 5 hectares.

In dit MER wordt uitgegaan van een capaciteit van 2,7 Miljoen ton betonzand/jaar (werkweek van 60 uur) waardoor de capaciteit vergelijkbaar is met twee drijvende klasseerinstallaties. Bij deze variant is het erg belangrijk om voorraaddepots van de verschillende fracties en het toutvenant aan te leggen, zodat voorkomen wordt dat tijdens onderhoud en reparatie aan de zuiger of de landinstallatie de afvoer van producten stil komt te liggen.

Om productie en vraag goed op elkaar af te kunnen stemmen moet al rekening worden gehouden met een opslagcapaciteit van enkele productiedagen, hierdoor wordt een efficiënte bezettingsgraad van de installatie bewerkstelligd. De capaciteit van voorraadbergen is niet zo makkelijk te bepalen. Dit hangt sterk af van de samenstelling van het toutvenant en de marktvraag.

Een oppervlakte van 4 tot 5 hectares wordt voldoende geacht bij een voorraad productvoorraad van 1-2 productiedagen. Er moet rekening gehouden worden met voorraadbergen van ca. 25 meter hoog en ca. 60 meter in diameter. Dit houdt wel in dat sprake is van zeer krappe voorraden. De consequentie hiervan is terug te vinden in de bedrijfsvoering. De capaciteit van de installatie zal minder goed aangewend kunnen worden door de beperkte voorraadpositie. Indien een bepaalde jaarproductie gehaald zal moeten worden zal zich dit uiten in een relatief grote installatie. Dit kan een negatief (financieel) gevolg hebben ten opzichte van een drijvende installatie.

Enigszins los hiervan staat de opslagmogelijkheid van het overige restmateriaal dat vrijkomt bij het klasseren van het toutvenant. Bij een installatie op land zal hiervoor een depot op land aangelegd moeten. Uiteindelijk wordt dit overige restmateriaal weer teruggebracht in de plas.

Geconcludeerd wordt dat het mogelijk moet zijn op deze locatie een verwerkingsinstallatie te plaatsen met een capaciteit van 2,7 miljoen ton betonzand per jaar. Wel is de opslagcapaciteit (voorraden) beperkt. Zowel de voorraden aan aanvoerszijde (toutvenant) als de voorraden van de verschillende fracties zijn voor deze locatie beperkt tot max. 1 tot 2 dagen (productiecapaciteit), hetgeen als krap bestempeld kan worden.

Opgemerkt wordt dat alleen in de eindfase van de zandwinning (laatste jaren) sprake is van de krappe ruimte. Immers wanneer de ontgroning in het oostelijke en middelste deel van de Geertjesgolf wordt uitgevoerd zijn de contouren zoals aangegeven op deze figuur nog niet ontgraven.

### Variant noordwesthoek

De noordwesthoek heeft het voordeel dat de afstand tot de Voorhaven (de afvoerlocatie voor het betonzand) klein is. De installatie ligt in dat geval dicht bij de aanwezige huizen, wat negatief is vanuit het oogpunt van geluidhinder.

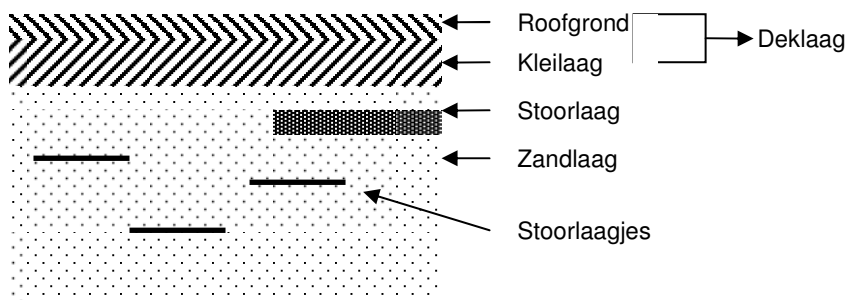
### Variant noordkant van Heemstraweg.

Ook kan de installatie ten noorden van de van Heemstraweg worden geplaatst. Immers in dit geval kan het toutvenant via een persleiding over de weg worden verplaatst. Bij de variant in de noordwesthoek zal niet het toutvenant met het tussenproduct over de weg moeten getransporteerd. Logistiek is transport met een persleiding over de weg eenvoudiger te realiseren dan transport met een transportband. Echter hierbij bestaat ook weer het bezwaar dat de installatie dichtbij de huizen is gelegen, wat negatief is uit het oogpunt van geluidshinder.

***In dit MER wordt er van uitgegaan dat de landinstallatie in de zuid-westhoek geplaatst wordt, om geluidhinder voor bewoners te minimaliseren.***

## GRONDBALANS

Ten behoeve van dit MER is een grondbalans opgesteld. Onderstaand staat beschreven hoe deze informatie is verkregen.



**Figuur 2: globale bodemopbouw tbv grondbalans**

In de grondbalans is een onderscheid gemaakt in de volgende type partijen:

Partij	Omschrijving
Roofgrond	Bovenste laag grond, bestaande uit humeuze klei
Kleilaag	Kleilaag onder de roofgrond, de roofgrond en kleilaag samen vormen de deklaag
Oeverzand	Het zand dat bij de aanleg van de voorhaven ter plaatse van de kribvakken vrijkomt.
Zandlaag = Toutvenant totaal	De zandlaag, die nog niet is geklasseerd.
Stoorlaag	De kleilaag die in het zandpakket aanwezig, het is dus een stoorlaag vanuit het oogpunt van zandwinning.
Stoorlaag tout venant	In de zandlaag komen kleine kleilaagjes voor, deze worden stoorlaagjes genoemd. In de grondbalans wordt ervan uitgegaan dat dit circa 5 % van de zandlaag is.
Toutvenant (correctie)	De onbewerkte zandlaag, exclusief de stoorlagen.
Beton- en metselzand	De fracties die als beton- en metselzand kunnen worden vermarkt.
Overig restmateriaal (zand, grind)	De fijnere fractie (zand) en grovere fractie (grind), die niet als beton- of metselzand kan worden vermarkt.
Winverlies	Bij het winnen en klasseren is sprake van een winverlies van circa 1%
Bodem blijft bodem	Bij de alternatieven met de kleine Voorhaven en de wachthaven is extra ontzanding nodig om te voldoen aan de taakstelling. In de geul wordt over een kleine oppervlakte extra ontzand om hier aan te kunnen voldoen. Het hierbij ontstane gat wordt opgevuld met het overige restmateriaal afkomstig van het

Partij	Omschrijving
	klasseren van het toutvenant. Er is sprake van de verwerkingsoptie 'Bodem blijft bodem' uit Actief Bodembeheer Rijntakken.
Klasse 0	Schone grond (conform de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding)
Klasse 1-2	Licht verontreinigde grond (conform de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding)
Klasse 3-4	Matig tot sterk verontreinigde grond (conform de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding)

## Basisinformatie grondbalans

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de grondbalans weergegeven:

### Voorhaven:

- de ligging en diepte van de grote en kleine voorhaven zijn globaal afgeleid uit het rapport 'Deelrapport 2: optimalisatie zandopbrengst, van Royal Haskoning uit januari 2004;
- de hoeveelheid stoorlaag in de grote en kleine voorhaven is afkomstig uit het rapport van Fugro d.d. mei 2004 (referentie 1204-0013-001/LWZ/ASW);
- bij een wachthaven, zoals genoemd in de startnotitie, kon niet aan de taakstelling worden voldaan. De wachthaven is daarom zo groot gedimensioneerd dat aan de taakstelling van het project kan worden voldaan;
- voor de Voorhaven is uitgegaan van het opbrengstpercentage van 69 %, op grond van het rapport van Fugro uit mei 2004 (zie tabel 1);
- de omvang van de Voorhaven is met behulp van het software project Arcview berekend, op basis van de boorprofielen tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken is een onderscheid gemaakt in de hoeveelheid zand en klei die vrijkomen;
- de haven wordt aangelegd onder een talud van 1:4;
- de grote voorhaven heeft een oppervlakte van circa 23 hectare, de kleine voorhaven heeft een oppervlakte van circa 17 hectares. De ontgravingdiepte bedraagt NAP-17,0 meter;
- de wachthaven heeft een oppervlakte van circa 12 hectares, de ontgravingdiepte bedraagt NAP-8 meter;
- de hoeveelheid roofgrond in de uiterwaarden is berekend uitgaande van een dikte van 0,5 meter;
- ter plaatse van de voorhaven kan geen onderscheid worden gemaakt tussen roofgrond en de kleilaag. Daarom wordt hier alle grond aangemerkt als kleilaag;
- om de voorhaven wordt van de vrijkomende deklaag een ringkade aangelegd, met een hoogte variëren van NAP+ 10,5 meter tot NAP+ 13,25 meter
- bij de kleine en grote voorhaven wordt tussen de voorhaven en de winterdijk een hoogwatervrij terrein gerealiseerd. Dit terrein is noodzakelijk voor de opslag en bewerking van zand. De hoogte bedraagt NAP+13,25;
- de ringkade wordt verwijderd na de exploitatieperiode. De grond uit de ringkade zal worden verwerkt in de verondieping van de haven en bij de herinrichting van het terrein.
- de kwaliteit van de grond die vrijkomt bij de aanleg van het kanaal in de uiterwaarden is niet bekend, aangenomen wordt dat deze klasse 3/4 is.

In tabel 1 zijn de berekende opbrengstpercentages uit de voorgaande onderzoeken weergegeven.

**Tabel 1: Opbrengstpercentages**

	Oostelijke plas	Westelijke plas	Grote Voorhaven	Kleine Voorhaven
Betonzand bz02 (x 1000 m3)	2.830	12.030	2.250	1.720
Betonzand bz04 (x 1000 m3)	2.910	12.420	2.180	1.680
Betonzand incl. winverlies	2.870	12.225	2.215	1.700
Betonzand totaal	2.583	11.003	1.994	1.530
Toutvenant volume (x 1000 m3)	3.440	15.090	2.920	2.180
Percentage (%)	75	73	68	70

### Hoogwatergeul

- De ligging en diepte van de geul is afgeleid van het ontwerp van Stroming (Stroming 2003). Vervolgens heeft een aanpassing plaatsgevonden op basis van de ecologische vereisten en de morfologische karakteristieken in het gebied. Voor een beschrijving van het ontwerp wordt verwezen naar paragraaf @@ in het MER.
- De hoogwatergeul is permanent watervoerend.
- De hoogwatergeul is niet meestromend en wordt daarom aan de bovenstroomse zijde niet aangetakt.
- Het perceel De Ruif blijft bestaan, de geul is hier omheen gelegd.

### Geertjesgolf

- Bij het onderzoek 'Zandopbrengst H1-locatie aangepast ontwerp stichting Ark, van Fugro uit mei 2004, zijn de hoeveelheden vrijkomende grond bepaald voor de locatie Geertjesgolf (grote plas en kleine plas). Deze hoeveelheden zijn overgenomen in de grondbalans.
- hierbij is uitgegaan van de volgende parameters:
  - talud deklaag 1: 1, talud toutvenant 1: 4;
  - maximale ontzandingsdiepte NAP -24,25m.

## 2.2 Principe grondbalans

Bij het ontgraven, de zandwinning en het klasseren komen de volgende restproducten vrij:

- stoorlagen;
- overig restmateriaal (zand, grind);
- deklaag (roofgrond en kleilaag);
- oeverzand.

Een uitgangspunt van het project is dat vrijkomende klei en specie – niet zijnde beton, metselzand en grind – zoveel mogelijk worden benut voor de herinrichting binnen de winlocaties, voor zover dit niet leidt tot financiële of technische obstakels waarmee de uitvoerbaarheid van het project in het geding komt. In dit MER is er van uitgegaan dat het grind in het gebied achterblijft. Mocht het uiteindelijk toch worden afgevoerd, dan zal de grondbalans iets wijzigen.

**Tabel 2: Uitgebreide grondbalans (hoeveelheden in m3, tenzij anders aangegeven)**

	<b>Geertjesgolf</b>			<b>Alternatieven 6 en 7</b>			<b>Alternatieven 2 - 5</b>			<b>Alternatief 1</b>			Kanaal tot dijk	Totaal
	Grote plas	Kleine plas	Totaal	Geul (grote Voorhaven)	Grote Voorhaven	Totaal	Geul (kleine Voorhaven)	Kleine Voorhaven	Totaal	Geul (Wachthaven)	Wachthaven	Totaal		
<b>WINNEN</b>														
Roofgrond	242,000	58,000	300,000	209,000	0	209,000	209,000	0	209,000	209,000	0	0	0	209,000
Kleilaag	2,178,000	722,000	2,900,000	282,000	397,000	679,000	565,000	170,000	735,000	679,000	95,000	19,000	19,000	792,000
Oeverzand	0	0	0	0	47,000	47,000	0	47,000	47,000	0	47,000	0	0	47,000
Zandlaag =Toutvenant totaal	15,090,000	3,440,000	18,530,000	0	3,379,000	3,379,000	195,000	2,213,000	2,409,000	195,000	1,165,000	25,000	25,000	1,385,000
<b>Totaal</b>	<b>17,510,000</b>	<b>4,220,000</b>	<b>21,730,000</b>	<b>491,000</b>	<b>3,823,000</b>	<b>4,314,000</b>	<b>969,000</b>	<b>2,430,000</b>	<b>3,400,000</b>	<b>1,083,000</b>	<b>1,307,000</b>	<b>44,000</b>	<b>44,000</b>	<b>2,433,000</b>
<b>KLASSEREN</b>														
Toutvenant totaal	15,090,000	3,440,000	18,530,000	0	3,379,000	3,379,000	195,000	2,213,000	2,409,000	195,000	1,165,000	25,000	25,000	1,385,000
Stoorlaag	276,000	0	276,000	0	155,000	155,000	0	100,000	100,000	0	0	0	0	0
Stoorlaag tout venant	755,000	172,000	927,000	0	169,000	169,000	10,000	111,000	120,000	10,000	58,000	1,000	1,000	69,000
Toutvenant (correctie)	14,059,000	3,268,000	17,327,000	0	3,055,000	3,055,000	185,000	2,002,000	2,189,000	185,000	1,107,000	24,000	24,000	1,316,000
Beton- en metselzand (m3)	12,225,000	2,870,000	15,095,000	0	2,591,000	2,591,000	65,000	1,697,000	1,761,000	65,000	893,000	17,000	17,000	974,000
Overig restmateriaal (zand, grind)	1,834,000	398,000	2,232,000	0	464,000	464,000	120,000	305,000	428,000	120,000	214,000	7,000	7,000	342,000
Winverlies (10 %)	1,223,000	287,000	1,510,000	0	259,000	259,000	6,000	170,000	176,000	6,000	89,000	2,000	2,000	97,000
Vermarktbaar beton- en metselzand (m3)	11,002,000	2,583,000	13,585,000	0	2,332,000	2,332,000	59,000	1,527,000	1,585,000	59,000	804,000	15,000	15,000	877,000
Vermarktbaar beton- en metselzand (ton)	18,154,000	4,262,000	22,416,000	0	3,847,000	3,847,000	96,000	2,520,000	2,616,000	96,000	1,326,000	25,000	25,000	1,447,000
<b>RESTMATERIAAL</b>														
Oeverzand	0	0	0	0	47,000	47,000	0	47,000	47,000	0	47,000	0	0	47,000
Roofgrond	242,000	58,000	300,000	209,000	0	209,000	209,000	0	209,000	209,000	0	0	0	209,000
Kleilaag	2,178,000	722,000	2,900,000	282,000	397,000	679,000	565,000	170,000	735,000	679,000	95,000	19,000	19,000	792,000
Stoorlaag	1,031,000	172,000	1,203,000	0	324,000	324,000	10,000	211,000	220,000	10,000	58,000	1,000	1,000	69,000
Overig restmateriaal (zand, grind)	1,835,000	398,000	2,233,000	0	464,000	464,000	121,000	306,000	427,000	121,000	214,000	7,000	7,000	341,000
<b>Totaal</b>	<b>5,286,000</b>	<b>1,350,000</b>	<b>6,636,000</b>	<b>491,000</b>	<b>1,232,000</b>	<b>1,723,000</b>	<b>905,000</b>	<b>734,000</b>	<b>1,638,000</b>	<b>1,019,000</b>	<b>414,000</b>	<b>27,000</b>	<b>27,000</b>	<b>1,458,000</b>
<b>EINDBESTEMMING NIET VERMARKTBARE GROND</b>														
Ringkade rondom grote plas	11,900	-	12,000	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Toepassen in kleine plas	-	-	3,933,000	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Afwerking taluds	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Bodem blijft bodem: geul	-	-	0	-	-	0	-	-	408,000	-	-	-	-	408,000
Toepassen in kanaal	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	43,000
Bergen in voorhaven	-	-	0	-	-	3,176,000	-	-	2,082,000	-	-	-	-	1,075,000
<b>Totaal</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,945,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,176,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,490,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,526,000</b>
<b>TIJDELIJKE BESTEMMING NIET VERMARKTBARE GROND</b>														
Ringkade om plassen	19,300	2,100	21,400	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0
Ringkade rondom voorhaven	-	-	0	-	-	134,000	-	-	90,000	-	-	-	-	69,000
Hoogwaterrij terrein	-	-	0	-	-	300,000	-	-	300,000	-	-	-	-	0

In tabel 3 is een samenvatting weergegeven van de hoeveelheden betonzand die per alternatief kunnen worden gewonnen.

**Tabel 3: Opbrengsten betonzand per alternatief**

	Alternatief: grote Voorhaven				Alternatief: kleine Voorhaven				Alternatief: wachthaven				
	GG	VH	Geul	Totaal	GG	VH	Geul	Totaal	GG	VH	Geul	Kanaal	Totaal
Winnen (Mm3)	21,73	3,82	0,49	26,04	21,73	2,43	0,97	25,13	21,73	1,31	1,08	0,04	24,12
Betonzand (Mm3)	13,59	2,33	0,00	15,92	13,59	1,53	0,06	15,17	13,59	0,80	0,06	0,02	14,45
Restmateriaal (Mm3)	6,64	1,23	0,49	8,36	6,64	0,73	0,90	8,27	6,64	0,41	1,02	0,03	8,07
Betonzand (Mton)	22,42	3,85	0,00	<b>26,26</b>	22,42	2,52	0,10	<b>25,03</b>	22,42	1,33	0,10	0,03	<b>23,84</b>

GG: Geertjesgolf

VH: Voorhaven

Uit tabel 2 blijkt dat bij alternatief 1 (met de wachthaven) de taakstelling niet wordt bereikt. Uit aanvullend onderzoek dat is uitgevoerd blijkt dat ook bij verschillende scenario's voor extra zandwinning in de uiterwaard de taakstelling bij alternatief 1 niet kan worden gehaald. In deze rapportage is – omwille van de consistentie met andere alternatieven – de grondbalans voor alternatief 1 zonder een dergelijke aanvullende zandwinning weergegeven.

In onderstaande tabel zijn de totale hoeveelheid te ontgraven grond en restmateriaal weergegeven.

**Tabel 4: Grondbalans (miljoen m3 = Mm3).**

Locatie	Westelijke plas Geertjesgolf	Oostelijke plas Geertjesgolf	Wachthaven en geul	Kleine Voorhaven en geul	Grote Voorhaven en geul
Bergingscapaciteit plassen	17,55	4,22	-	-	-
Bergingscapaciteit Voorhaven	-	-	1,08	2,08	3,18
Toepassing overig (kades etc.)	0,011	-	0,35	0,31	0
Restmateriaal	5,29	1,35	1,46	1,64	1,72
- overig restmateriaal (zand, grind)	1,84	0,40	0,34	0,43	0,46
Grondtekort of overschot	N.v.t.	+ 2,40	- 0,03	- 0,75	- 1,46

+ grondoverschot

- grondtekort

Uit deze tabel blijkt dat in de Geertjesgolf voldoende restmateriaal vrijkomt om de oostelijke plas te kunnen opvullen. Er is zelfs sprake van een overschot. In de uiterwaarden is in de grote Voorhaven, kleine Voorhaven en de Wachthaven met geul sprake van een grondtekort. Dit kan worden gedicht met het overige restmateriaal dat vrijkomt uit de Geertjesgolf.



Samengevat blijkt uit de grondbalans het volgende grondverzet tussen de verschillende maatregelen noodzakelijk:

- bij de Geertjesgolf is sprake van een overschot. Dit overschot kan worden gebruikt voor afwerking van de taluds van de plas. Er hoeft geen grond te worden afgevoerd uit het projectgebied;
- bij alternatieven 1 en 2 tot en met 5 is sprake van een grondtekort in de Voorhaven. Om dit tekort op te lossen wordt het overige restmateriaal dat vrijkomt bij het klasseren van het toutvenant vanuit de Geertjesgolf naar de Voorhaven getransporteerd;
- ook bij alternatieven 6 en 7 is in de Voorhaven sprake van een grondtekort. Aangezien het toutvenant uit de Geertjesgolf in de Voorhaven wordt geklasseerd kan een deel van het overige restmateriaal dat hierbij vrijkomt worden gebruikt om dit tekort op te lossen. Het overige deel van het restmateriaal wordt weer teruggebracht naar de Geertjesgolf.

In onderstaande tabel is een onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteit met betrekking tot de grond die vrijkomt bij de ontgravingsmaatregelen in de Winssense Waarden.

**Tabel 5: Onderscheid bodemkwaliteit**

	Geul en grote voorhaven		Totaal	Geul en kleine voorhaven		Totaal	Geul en wachthaven			Totaal
	Geul	Grote voorhaven		Geul	Kleine voorhaven		Geul	Wachthaven	Kanaal	
<b>ROOFGROND</b>										
Klasse 0	16.000	0	16.000	16.000	0	16.000	16.000	0	0	16.000
Klasse 1-2	87.000	0	87.000	87.000	0	87.000	87.000	0	0	87.000
Klasse 3-4	105.000	0	105.000	105.000	0	105.000	105.000	0	0	105.000
Totaal	209.000	0	209.000	209.000	0	209.000	209.000	0	0	209.000
<b>KLEILAAG</b>										
Klasse 0	249.000	0	249.000	422.000	0	422.000	467.000	0	0	467.000
Klasse 1-2	33.000	158.000	191.000	104.000	78.000	182.000	164.000	43.000	0	207.000
Klasse 3-4	0	239.000	239.000	40.000	92.000	132.000	47.000	52.000	19.000	118.000
Totaal	282.000	397.000	679.000	566.000	170.000	736.000	678.000	95.000	19.000	792.000
<b>OEVERZAND</b>										
Totaal	0	47.000	47.000	0	47.000	47.000	0	47.000	0	47.000
<b>TOTAAL KLASSE 3-4</b>	<b>105.000</b>	<b>239.000</b>	<b>344.000</b>	<b>145.000</b>	<b>92.000</b>	<b>237.000</b>	<b>152.000</b>	<b>52.000</b>	<b>19.000</b>	<b>223.000</b>

## **Bijlage 7**

### **Technische rapportage oppervlaktewaterkwaliteit**

## **BIJLAGE 7: TECHNISCHE RAPPORTAGE OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT**

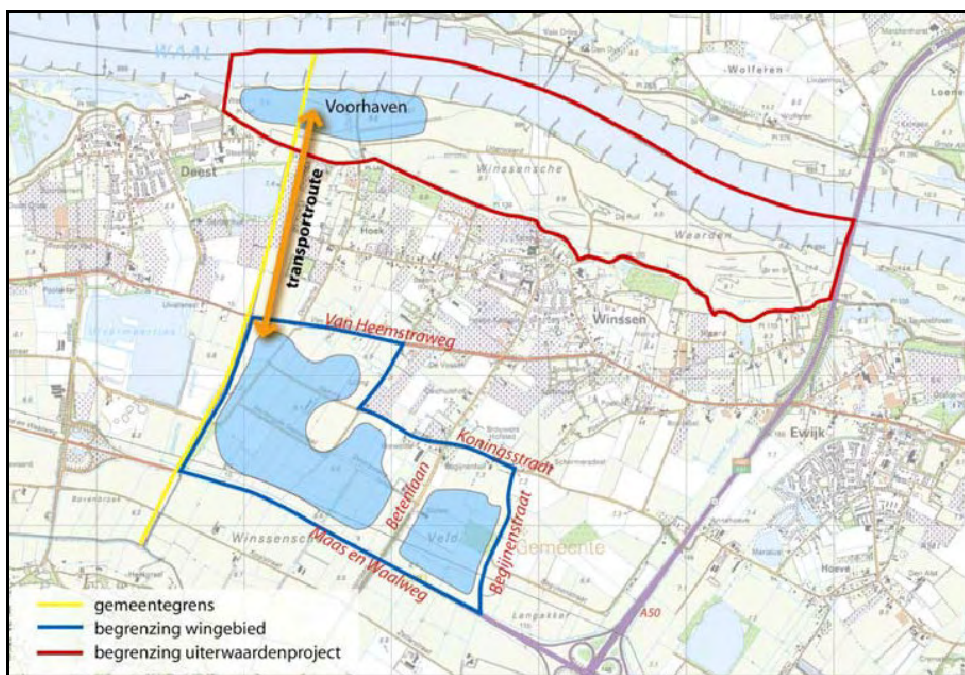
### **Inhoud**

1. Inleiding
2. Scenario's
3. Toetsingskader
4. Werkwijze modelonderzoek WESTSIDE
5. Overige uitgangspunten
6. Resultaten en evaluatie
7. Conclusies

### **INLEIDING**

In het kader van de milieueffectrapportage voor de zandwinning en herinrichting Winssense Waarden is een modelonderzoek uitgevoerd naar de milieueffecten van een geconcentreerde berging van niet vermarktbaar specie die bij het project vrijkomt. De zandwinning vindt plaats op de locatie Geertjesgolf ten zuiden van het dorp Winssen. Het gewonnen zand zal worden afgevoerd via een te realiseren voorhaven in de Winssense Waarden. Deze haven vormt ook de beoogde bergingslocatie. De ligging van het zandwingebied en de voorhaven zijn weergegeven in Figuur 1. De aanleg van de voorhaven is noodzakelijk voor de verscheping van beton- en metselzand en grind. Daarnaast kunnen diverse activiteiten, zoals het klasseren, mengen en verladen van het toutvenant, plaatsvinden in de voorhaven. Indien deze activiteiten (gedeeltelijk) plaatsvinden in de voorhaven, heeft dit gevolgen voor de ligging en dimensies van de haven. De mogelijkheden met betrekking tot de dimensies van de voorhaven zullen nader worden beschreven in paragraaf 4.

Het zandwinningproject wordt gekoppeld aan de herinrichting van de Winssense uiterwaarden. De herinrichting betreft de aanleg van een nevengeul met als doel delfstofwinning en rivierversuiming. Nadat de zandwinning is afgerond wordt de voorhaven opgevuld met de niet bruikbare grond die vrijkomt bij de herinrichting van de Winssense Waarden. Tijdens de berging in de voorhaven treedt verspreiding op van bodemmateriaal naar het oppervlaktewater. Aangezien een deel van de te bergen uitwaardenmateriaal verontreinigd is, kan daarbij ook verspreiding optreden van verontreinigde stoffen naar het oppervlaktewater.



Figuur 1: Begrenzing projectgebied (Gemeente Beuningen, 2005)

Het doel van het modelonderzoek is inzicht geven in de effecten van het storten van verontreinigd uiterwaardenmateriaal op de kwaliteit van het oppervlaktewater. In deze notitie worden de werkwijze, de uitgangspunten en de resultaten van de uitgevoerde berekeningen beschreven.

## 2 SCENARIO'S

Voor de bepaling van de effecten op het oppervlaktewater is een aantal scenario's doorgerekend. Het betreft de onderstaande scenario's. Deze worden in navolgende paragrafen nader toegelicht.

Scenario	A	B	C
haventype	grote voorhaven	kleine voorhaven	wachthaven
uitwisselingsdebiet Waal	nihil	gemiddeld	'worst case'
bodemkwaliteit	gemiddelde samenstelling	'worst case' samenstelling	

### 2.1 Scenario's haventype

In het onderzoek zijn drie haventypen met elkaar vergeleken, te weten:

- A) een grote voorhaven met een oppervlak van circa 25 ha (alternatief 6 en 7 MER);
- B) een kleine voorhaven van circa 15 ha (alternatief 2 t/m 5 MER);
- C) een wachthaven van circa 12 ha (alternatief 1 MER).

Een grote voorhaven is noodzakelijk indien de deelactiviteiten klasseren, samenstellen tot gereed product en verladen in de voorhaven plaatsvinden. Indien verladen en/of mengen plaats vindt in de voorhaven en klasseren op Geertjesgolf is een kleinere voorhaven voorzien. Met een wachthaven kan worden volstaan indien het klasseren, samenstellen en verladen plaatsvindt op Geertjesgolf en het gereed product per schip via een kanaal wordt afgevoerd.

In samenhang met het oppervlak van de put verschillen ook de parameters met betrekking tot de waterdiepte en het totale volume aan te bergen materiaal. Het te bergen materiaal bestaat uit verschillende kwaliteitsklassen en is hoofdzakelijk afkomstig uit rooftergrond, kleilagen, stoorlagen en niet vermarktbaar zand.

In het concept van het "Globaal uitvoeringsplan Winssen" (Royal Haskoning, 7 november 2005) is per type haven een grondbalans opgesteld. Daarbij is aangegeven welke grond in welke hoeveelheid ontgraven wordt. Daarnaast is aangegeven welk deel van deze grond uiteindelijk geborgen wordt in de voorhaven. Voor een overzicht van de grondbalans wordt verwezen naar tabel 1. Bij de berging wordt er geen specifieke volgorde aangehouden. De schone en verontreinigde grond wordt door elkaar heen in de put geborgen. Uiteindelijk wordt er wel een schonere laag (klasse 0-2) gebruikt met een minimale dikte van circa 1 meter als afwerking van de bovenzijde van de berging.

**Tabel 1: Overzicht volumina te bergen grond per type haven (concept: Globaal uitvoeringsplan Winssen, 2005)**

Berging in voorhaven	A) Grote voorhaven	B) Kleine voorhaven	C) Wachthaven
Klasse 3-4	343.953	236.608	222.660
Klasse 1-2	278.622	269.224	294.661
Klasse 0*	2.553.425	1.576.168	600.679
<b>Totale berging</b>	<b>3.176.000</b>	<b>2.082.000</b>	<b>1.118.000</b>

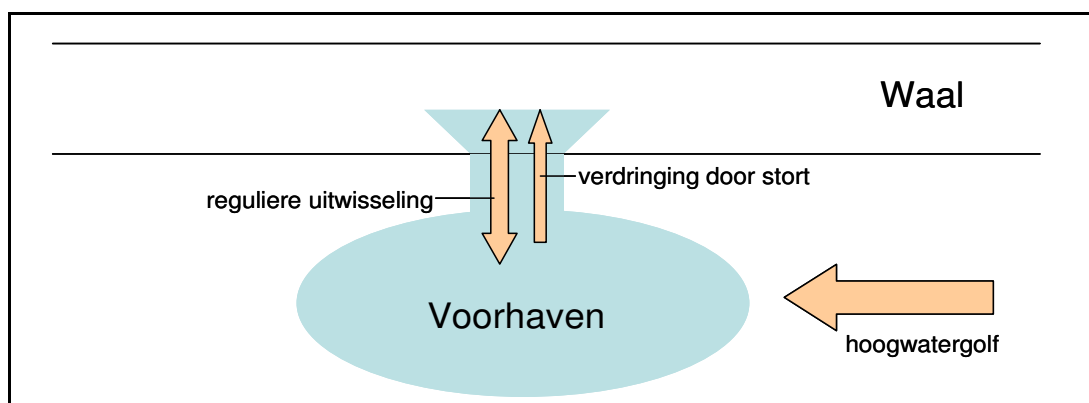
\* Bestaande uit roofteraad, kleilaag, stoorlaag en niet vermarktbaar zand

## 2.2 Scenario's uitwisselingsdebiet

Er zijn verschillende scenario's onderzocht met betrekking tot de uitwisseling van het oppervlaktewater in de haven met de Waal. In de startnotitie (Gemeente Beuningen, 2005) worden twee scenario's beschreven die grotendeels het uitwisselingsdebiet bepalen. Het betreft een berging met open verbinding naar de Waal of een berging met een gesloten verbinding. Het uitwisselingsdebiet bepaalt in grote mate de emissie van verontreinigende stoffen naar de Waal. De gesloten verbinden betreft scenario A. Voor de open verbinding is daarnaast onderscheid gemaakt tussen nog twee scenario's die bepalend zijn voor de emissie naar Waal, te weten: B) gemiddeld aantal malen hoogwater per jaar en C) extreem aantal malen hoogwater per jaar. Onder hoogwater wordt in dit kader verstaan: overstroming van het projectgebied, die zal leiden tot een sterke beïnvloeding van de waterkwaliteit in de haven. Deze overstroming vindt plaats bij een rivierwaterstand van meer dan NAP +9,8 meter. Uit rivierkundige statistieken blijkt dat deze waterstand gemiddeld circa 2 periodes per jaar wordt overschreden. Meer dan 4 representatieve overschrijdingen komen niet voor.

Er zijn grofweg drie waterstromen te onderscheiden in de voorhaven die gezamenlijk het uitwisselingsdebiet bepalen, te weten (zie Figuur 2):

- 1) de reguliere uitwisseling;
- 2) de hoogwatergolf;
- 3) de verdringingstroom als gevolg van het storten van materiaal in de haven.



**Figuur 2: Schematisatie van de uitwisseling tussen de haven en de Waal**

Ad. 1+2) In het model wordt geen onderscheid gemaakt tussen de reguliere uitwisseling en de hoogwatergolf. Hierdoor is er een gemiddeld uitwisselingsdebiet bepaald. In de werkelijkheid is het gemiddelde uitwisselingsdebiet voor het grootste gedeelte afhankelijk van de hoogwatergolf en in mindere mate van de reguliere uitwisseling. Hierdoor is een verversingstijd aangehouden die gerelateerd is aan het aantal hoogwaterstanden van de Waal.

Ad. 3) Het model berekent aan de hand van het volume van de haven en het volume van het te bergen materiaal, het verdringingsdebiet. Dit verdringingsdebiet treedt op bij een open verbinding, maar ook bij een gesloten verbinding. Het verdrongen water zal in het geval van de gesloten verbinding in hoofdzaak via bodempassage wegvloeien naar de Waal (voor de berekeningen met WESTSIDE is het verdringingsdebiet in dit geval gelijk gesteld aan nul).

De uitwisselingsdebieten zijn gerelateerd aan de dimensie van de haven (haventype). In onderstaande tabel zijn per scenario de bijbehorende uitwisselingsdebieten weergegeven.

**Tabel 2: Uitwisselingsdebieten met Waal per scenario**

Type haven	scenario uitwisseling met Waal, (m <sup>3</sup> /s)		
	Nihil	gemiddeld (2x per jaar HW)	worst case (4x per jaar HW)
Modellering van situatie:	gesloten verbinding *)	gemiddelde HWgolf	maximaal HW-golf
A, Grote voorhaven	0	0,20	0,40
B, Kleine voorhaven	0	0,13	0,26
C, Wachthaven	0	0,025	0,05

\*) wel transport van water via bodempassage. Daarbij zullen uitsluitend eventueel aanwezige opgeloste stoffen worden meegevoerd.

### 2.3 Scenario's bodemkwaliteit

De verontreinigingsgehalten en organisch stofgehaltenes, die worden doorgerekend met WESTSIDE, zijn afgeleid uit de resultaten van het conceptrapport "Bodemonderzoek Winssense Waarden" (Royal Haskoning, 7 november 2005). Het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden in twee delen. In 2001 zijn 52 boringen uitgevoerd in het oostelijk deel van de Winssense waarden.

Vervolgens zijn 61 boringen uitgevoerd in 2005 in het westelijk deel van de Winssense waarden. In totaal betreft dus 113 grondmonsters die in de in de Winssense waarden zijn genomen en in een laboratorium zijn geanalyseerd. De analyseresultaten van de bodemonsters zijn getoetst aan de normen van de Vierde Nota Waterhuishouding. Aan de hand van de toetsing zijn klassenoordelen en de gidsparameters van de grondmonsters bepaald.

Aan de hand van de bodemanalyses zijn twee gidsparameters geselecteerd voor berekeningen met WESTSIDE. Deze gidsparameters worden representatief beschouwd vanwege de hoge concentraties en mobiliteit. De gidsparameters gelden als representatief voor de belangrijkste twee groepen van verontreinigingen:

- fluorantheen; als zijnde een representant van de groep van sterk hydrofobe organische microverontreinigingen;
- nikkel; als zijnde een representant van de groep van zware metalen.

Deze gidsparameters worden ook gebruikt voor het geohydrologisch rekenmodel.

Bij elk scenario voor wat betreft haventype varieert de hoeveelheid te bergen grond per alsmede de kwaliteit per grondtype (zie Tabel 1). Hierdoor is voor elk scenario apart een gewogen gemiddelde concentratie berekend van de in de voorhaven te bergen grond. Daarnaast is een 'worstcase' bepaald voor wat betreft de gemiddelde verontreinigingsgehalten. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het totale volume te bergen grond, volledig bestaat uit grond uit het project van de slechtste kwaliteit (klasse 3/4).

De uitspoeling van verontreinigingen hangt samen met het organisch stofgehalte. Bij een hoger organisch stof gehalte treedt relatief minder uitspoeling op van verontreinigd materiaal op. Voor de berekeningen met WESTSIDE zijn de organische stofgehalten gerelateerd aan de samenstelling van de grond (zie Tabel 1). Hierdoor is voor elk gemiddeld scenario apart het gemiddelde organisch stofgehalte berekend van de in de voorhaven te bergen grond. In de worst case (voor wat betreft het verontreinigingsgehalte) komt het organisch stofgehalte op 8,5 %, wat overkomt met het gemiddelde organisch stofgehalte van de grond met klassen 3 en 4 (in deze worst case wordt de verontreinigde dekgrond (met een hoog organisch-stofgehalte) namelijk *niet* opgemengd met niet-vermarktbaar zand (met een veel lager organisch-stofgehalte)).

Om het gedrag van verontreinigde stoffen in het oppervlaktewater te beschrijven is het van belang om onderscheid te maken tussen verontreinigingen in opgeloste en in geabsorbeerde vorm. De verdeling van verontreiniging over de opgeloste en geabsorbeerde vorm wordt uitgedrukt in Kd (voor metalen) of Koc (voor microverontreinigingen). Doordat er geen verdelingscoëfficiënten voor de verontreinigingen zijn bepaald ter plaatse van Winssen, moet er een afweging gemaakt worden tussen het hanteren van gestandaardiseerde waarden uit de literatuur of gemeten waarden van een refererende locatie (uiterwaardengrond). In dit geval zijn de waarden van 2 recente studies uit het project Zandmaas/Maasroute gehanteerd, omdat hiervoor veldmetingen zijn verricht. De gestandaardiseerde Koc-waarde voor de Fluorantheen bedraagt 5,17 l/kg (Steenwijk *et al.*, 1999) en de Koc-waarde nabij Lomm en Well-Aaijen bedraagt 4,7 l/kg (AKWA/WAU, 2000). In het algemeen geldt dat een lagere Koc-waarde leidt tot een verhoogde uitspoeling van verontreiniging. Indien een gestandaardiseerde waarde gehanteerd zou worden, kan er dus een onderschatting van de uitspoeling plaatsvinden. Derhalve is voor de verdelingscoëfficiënt van Fluorantheen uitgegaan van de Koc-waarde die bepaald is ter plaatse van Lomm en Well-Aaijen.

Doordat de verdelingscoëfficiënt voor nikkel afhankelijk is van het organisch stofgehalte is er, in plaats van de waarden ter plaatse van Lomm en Well-Aaijen, uitgegaan van gestandaardiseerde waarden. De waarden zijn overgenomen uit onderzoek van het RIZA naar de beoordeling van het actueel risico van waterbodemonverontreiniging (Schmidt *et al.*, 2002) en zijn ondermeer toegepast voor verspreidingsberekeningen bij de Amerikahaven (Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, 2002). Voor een overzicht van de eigenschappen van het te storten baggerspecie wordt verwezen naar Tabel 3.

**Tabel 3: Uitgangspunten met betrekking tot de specie-eigenschappen**

Specie-eigenschappen	eenheid	Gidsparameter	
		Fluorantheen	Nikkel
Verontreinigingsgehalten:			
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (A: Grote voorhaven)	mg/kg d.s.	0,410	20,87
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (B: Kleine voorhaven)	mg/kg d.s.	0,494	21,44
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (C: Wachthaven)	mg/kg d.s.	0,710	23,00
• Scenario B: worst case samenstelling (alle haventypen)	mg/kg d.s.	2,769	38,030
Log Kd	Kd in l/kg	-	3,8 <sup>1 2</sup>
Log Koc	Koc in l/kg	4,70	-
DOC-gehalte poriënwater	mg/l	40	-
Organisch stofgehalte:			
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (A: Grote voorhaven)	%	3,2	-
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (B: Kleine voorhaven)	%	3,2	-
• Scenario A: gemiddelde samenstelling (C: Wachthaven)	%	3,6	-
• Scenario B: worst case samenstelling (alle haventypen)	%	8,5	-

<sup>1</sup> Schmidt *et al.*, 2002; <sup>2</sup> Amerikahaven (Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, 2002)

### 3 TOETSINGSKADER

Aan de hand van het modelonderzoek wordt een indicatie verkregen van de toekomstige kwaliteit van het oppervlaktewater, rekening houdend met het effect van de berging van de vrijkomende grond in de voorhaven. Op grond van het vigerende waterkwaliteitsbeleid worden de resultaten van het modelonderzoek getoetst op twee punten:

- 1) de waterkwaliteit in de voorhaven;
- 2) de emissie naar de Waal.

Ad 1) Om de waterkwaliteitdoelstellingen te kunnen toetsen worden de berekende concentraties verontreinigingen getoetst aan de MTR-normen voor oppervlaktewater. Het MTR geldt als doelstelling voor de waterkwaliteit op de korte termijn en is tevens een voorwaarde voor de minimumkwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater.



Ook zal aan de hand van de zwevend stof concentraties bepaald worden welke invloeden de berging heeft op de troebelheid van de voorhaven en de Waal (toetsingscriteria 3).

Ad 2) Om de emissie naar de waal te toetsen worden de berekende concentraties en vrachten getoetst aan respectievelijk de achtergrondgehalten en autonome vrachten in de Waal. Hierdoor kan beoordeeld worden of de berging van het uiterwaardenmateriaal leidt tot een significante verhoging van concentraties en vrachten in de Waal.

Samenvattend: de resultaten van modelberekeningen, uitgevoerd aan de hand van de eerder beschreven scenario's, worden getoetst aan de in onderstaande tabel vermelde criteria:

**Tabel 4: Toetsingscriteria**

Te toetsen berekeningsresultaat	Criteria	Eenheid	Bron
Concentratie opgeloste verontreinigingen in voorhaven	MTR-norm voor opgeloste verontreinigde stoffen in oppervlaktewater *)	µg/l	op basis van de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4)
Concentratie aan zwevend stof gebonden verontreinigingen in voorhaven	MTR-norm voor het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof *)	mg/kg d.s.	op basis van de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4)
Zwevend stofgehalte in de voorhaven	Achtergrondgehalte voor zwevend stof in het Waalwater **)	mg/l	RWS
Concentratie opgeloste verontreinigingen in uittredend water naar Waal (= concentratie in voorhaven)	Achtergrondgehalte Waalwater voor opgeloste verontreinigde stoffen **)	µg/l	RWS
Concentratie aan zwevend stof gebonden verontreinigingen in uittredend water naar Waal (= concentratie in voorhaven)	Achtergrondgehalte Waalwater voor verontreinigingsgehalte in zwevend stof **)	mg/kg d.s.	RWS
Emissie-vracht in uittredend water naar Waal	Autonome vracht in de Waal	kg	RWS

\*) zie paragraaf 6

\*\*\*) zie paragraaf 5

## 4 WERKWIJZE MODELONDERZOEK WESTSIDE

De verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater treedt op gedurende twee fasen: de vulfase en de eindfase van de berging. Voor de eindfase wordt uitgegaan van afdekking van het geborgen bodemmateriaal met een laag schone grond. Daardoor zal er geen direct contact meer bestaan tussen het geborgen verontreinigde bodemmateriaal en het bovenstaande oppervlaktewater. Uit schattingen van de te verwachten flux van verontreinigingen vanuit een berging naar oppervlaktewater, blijkt deze in de regel verwaarloosbaar te zijn vanwege de relatief hoge weerstand van het geborgen materiaal (Hoogwatergeul Lomm, Afferdensche en Deestsche Waarden).

Een eventuele emissie van verontreinigingen vanuit de (afgesloten) berging naar het oppervlaktewater wordt ook in dit geval niet relevant geacht.

Veruit het grootste deel van de verspreiding naar het oppervlaktewater vindt plaats gedurende de vulfase. In deze fase komt het te bergen bodemmateriaal in direct contact met het oppervlaktewater, waarbij het bodemmateriaal bovendien kan verspreiden (gedurende het storten).

Voor de verspreidingsberekening tijdens de vulfase wordt gebruik gemaakt van het model WESTSIDE (Waterkwaliteits Effecten bij Storten van Specie In Depots) van RIZA. Dit model is de afgelopen jaren regelmatig toegepast in het kader van MER-studies en vergunningstrajecten voor onderwaterberging van baggerspecie.

Het model berekent de kwaliteit van het water in een put onder invloed van verontreinigde baggerspecie. Het resultaat van de berekeningen met WESTSIDE is een gemiddelde emissie naar het omringende oppervlaktewater (in dit geval de Waal) en de gemiddelde waterkwaliteit in de put. Voor een beschrijving van het model WESTSIDE wordt verwezen naar het onderstaande kader.

#### **Kader: Toepassing WESTSIDE**

WESTSIDE maakt op basis van de eigenschappen van de te storten specie, de toegepaste storttechniek en de karakteristieken van het watersysteem een berekening van de vrachten aan zwevend stof en verontreinigingen naar, en de kwaliteitseffecten van de baggerspecieberging op het oppervlaktewater. Zodoende kunnen met behulp van WESTSIDE de effecten van baggerspecieberging in putdepots locatie specifiek in beeld worden gebracht.

Het model kan worden ingezet voor uiteenlopende typen baggerspeciedepots:

- Open putdepots in stromende systemen
- Half-open putdepots bijvoorbeeld uiterwaarden
- Gesloten (ringdijk-)depots

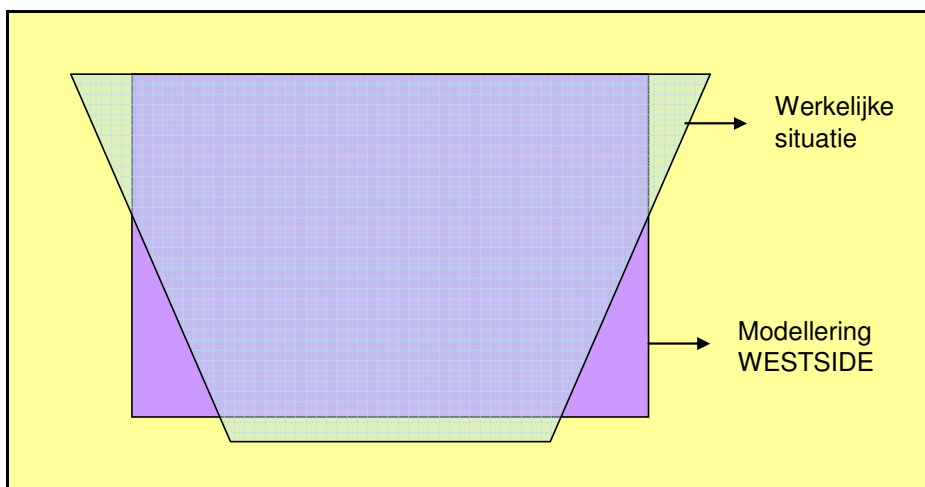
WESTSIDE kan ingezet worden in de beantwoording van vragen met betrekking tot:

- Locatiekeuze;
- Afweging tussen bergingstechnieken
- Inschatting effect inrichtingsmaatregelen
- Opstellen monitoringsplan

Inmiddels is WESTSIDE succesvol toegepast in studies naar waterkwaliteitseffecten bij specifieke putdepots (Molengreend, Hollandsch Diep, IJmeer, Kaliwaal, Amerikahaven). Daarnaast is WESTSIDE ingezet ten behoeve van beleidsontwikkeling met betrekking tot baggerspecieberging in meer algemene zin.

(bron: RIZA, 2000)

Aan de hand van de scenario's zijn de dimensies van de put berekend (zie Tabel 2). In werkelijkheid wordt de put in een talud van 1:4 uitgegraven. In WESTSIDE wordt een put echter gezien als een cilindervormige bak waarin baggerspecie gestort wordt, zonder verschillen in bijvoorbeeld dieptes of oppervlaktes verspreid over het depot (zie Figuur 3). De dimensies van de voorhaven zijn omgerekend naar dimensies voor het model (zie Tabel 5). Hierbij zijn de verhoudingen tussen wateroppervlak van de haven, waterdiepte en watervolume van de put gelijk gebleven. De vultijd is overgenomen uit hoofdstuk 7 en bedraagt twee jaar.



**Figuur 3: Schematisatie put in werkelijkheid en in WESTSIDE**

De beschreven gegevens uit paragraaf 2 en 4 vormen de basis voor de berekening met WESTSIDE. Voor een overzicht van de parameters per type haven wordt verwezen naar tabel 5.

**Tabel 5: Putgegevens**

Putgegevens		Type haven		
		A) Grote voorhaven	B) Kleine voorhaven	C) Wachthaven
Oppervlakte (werkelijkheid)	m <sup>2</sup>	250.000	150.000	120.000
Oppervlakte (model)	m <sup>2</sup>	172.125	107.949	84.701
Begindiepte (werkelijkheid)	m-mv	26,8	26,8	18,7
Begindiepte (model)	m-mv	18,5	19,3	13,2
Einddiepte	m-mv	0	0	0
Vultijd	jaren	2	2	2
Totaal te storten volume grond	m <sup>3</sup>	3.176.000	2.082.000	1.118.000

## 5

### OVERIGE UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf worden de overige uitgangspunten voor de modelinvoer beschreven. Behalve de hier beschreven uitgangspunten gelden uiteraard de in paragraaf 2 genoemde scenario's als uitgangspunt voor de modelberekeningen.

In deze paragraaf komen win- en stortgegevens en de achtergrondkwaliteit van de Waal aan de orde.

#### Win- en stortgegevens

Er wordt aangenomen dat de specie met een grijper gebaggerd wordt en daardoor dezelfde dichtheid heeft als de weggebaggerde laag, namelijk 1.400 kg/m<sup>3</sup> (zie tabel 6). Deze orde grootte is veel toegepast voor berekeningen met WESTSIDE (Steenkamp, 1996; Van der Heijdt & Steenkamp, 2000; Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, 2002; RIZA, 2005). De soortelijke massa zal in werkelijkheid echter tussen 1400 en 1800 kg/m<sup>3</sup> liggen. Bij een hogere soortelijke massa, bijvoorbeeld als gevolg van droge winning, bezinkt het materiaal tijdens de stort sneller naar de bodem en kan er minder uitspoeling plaatsvinden naar het oppervlakte water. Door uit te gaan van een waarde van 1400 kg/m<sup>3</sup> wordt dus de 'worstcase' ten aanzien van de soortelijke massa benaderd.

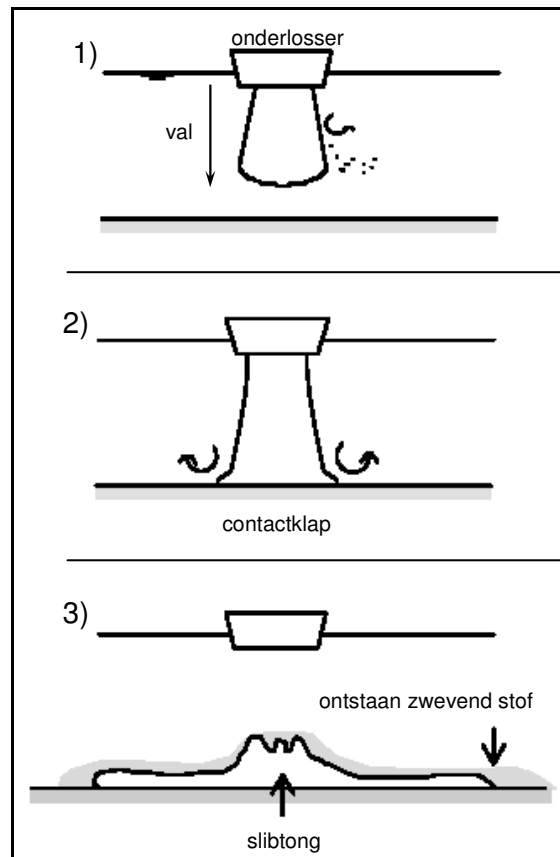
**Tabel 6: Ontgravinggegevens**

Type grond	Herkomst	Laagdiepte	Ontgraving techniek	Transport methode	Dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )
Rooflaag	Nevengeul	Ca. 0 - 0,5 m-mv	Hydraulische graafmachine	Dumper	1400
Kleilaag	Nevengeul	Ca. 0,5 - 4,0 m-mv	Hydraulische graafmachine	Dumper	1400
Stoorlaag	Nevengeul	Ca. 1,4 - 5,4 m-mv	Hydraulische graafmachine	Dumper	1400
Niet vermarktbaar zand	Rest uit klasseerinstallatie	Ca. 5,4 - 26,8 m-mv	Zandzuiger	Geen <sup>1</sup>	1200-1800 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uitgegaan is van een directe storting in geval ter plaatse van de haven geklasseerd wordt.

<sup>2</sup> Afhankelijk van het klasseringproces

Een uitgangpunt voor deze modelstudie is het storten van specie met een onderlosser. Tijdens de val en als gevolg van de botsing met de bodem zal een gedeelte van de gestorte specie in suspensie geraken, waardoor in een gebied rond de plaats waar de specie op de bodem komt verhoogde zwevend stofgehalten optreden. Dit gedeelte wordt ook wel het potentieel stortverlies genoemd. Een groot deel van het potentieel stortverlies zal uiteindelijk gewoon tot bezinking komen binnen de haven en derhalve niet uittreden naar de Waal. Het deel van het potentieel stortverlies dat niet tot bezinking komt binnen de haven, wordt het werkelijke stortverlies genoemd. Voor een schematisch overzicht van het storten met onderlossers wordt verwezen naar figuur 4.



**Figuur 4:** Schematisch overzicht van de stort van specie met een onderlosser (Eenhoorn et al., 2002)

Uit praktijkervaringen met het storten van onderlossers is gebleken dat het gebied met verhoogde zwevend- stofgehalten beperkt van omvang is. Het betreft een cilindervormig gebied met een diameter van circa 100 meter en een hoogte van circa 3 meter en is dus relatief onafhankelijk van de waterdiepte (Van der Heijdt & Steenkamp, 2000). Deze gegevens zijn onder andere toegepast voor berekeningen voor de Molengreend (Steenkamp, 1996), de Kaliwaal (Van der Heijdt & Steenkamp, 2000), de Amerikahaven (Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, 2002) en de Afferdensche en Deestsche Waarden (RIZA, 2005).

Voor het potentieel verlies aan baggerspecie, dat gedurende het storten in suspensie verkeert, is bij het storten met onderlossers uitgegaan van een waarde van 2,5%. Dit komt goed overeen met de resultaten van praktijkproeven (Van der Heijdt & Steenkamp, 2000). Het gedeelte van het potentieel verlies dat in opgelost raakt in het oppervlaktewater (actueel stort verlies) wordt uiteindelijk door WESTSIDE berekend.

Door de relatief hoge soortelijke massa van de specie zal de consolidatie tijdens de vulperiode beperkt zijn. In de berekeningen wordt het consolidatiedebiet derhalve als verwaarloosbaar beschouwd. Voor de effecten van consolidatie na afloop van het vullen wordt verwezen naar paragraaf 8.12.1 (grondwaterkwaliteit). Voor de berekeningen wordt uitgegaan van een relatief laag uitwisselingsdebiet met de Waal vanwege de beperkte gemiddelde verversingsnelheid van het water in de haven (zie ook paragraaf 2).

Hierdoor zal het deel van de gestorte specie dat tijdens het storten in suspensie geraakt, alsnog volledig sedimenteren binnen de grenzen van de haven. In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten met betrekking tot de berging van het uiterwaardenmateriaal samengevat.

**Tabel 7: Uitgangspunten met betrekking tot de stortgegevens**

<b>Stortgegevens onderlossers</b>		
Soortelijke massa specie	kg/m <sup>3</sup>	1400
Beuninhoud stortschip	m <sup>3</sup>	500
Hoogte stortwolk	m	3
Diameter stortwolk	m	100
Verliespercentage bij storten	%	2,5
Percentage sedimentatie in put	%	100

### **Achtergrondkwaliteit**

Doordat er geen waterkwaliteitsmetingen van de Waal nabij Winssense waarden bekend zijn, worden de gemiddelde toetsingresultaten van de periode 1-1-2004 tot 31-12-2004 van de Waal nabij Lobith gehanteerd (RWS DON, 2005). Het zwevend stofgehalte en DOC-gehalte zijn afgeleid uit het onderzoeksrapport van RIZA met betrekking tot de herinrichting van de Afferdensche en Deestsche Waarden (RIZA, 2005). Aangenomen is dat de gehalten in het water van de put gelijk zijn aan de gehalten in de Waal. Het is echter aannemelijk dat het zwevend stofgehalte in de put lager is dan op de Waal, vanwege de geïsoleerde ligging en de geringe stroming van het water. De achtergrondgehalten staan vermeld in tabel 8.

**Tabel 8: Uitgangspunten met betrekking tot de achtergrondgehalten in Waal**

<b>Achtergrondgehalten</b>		<b>Waal</b>	<b>MTR</b>
Zwevend stofgehalte	mg/l	30 <sup>1</sup>	-
Verontreinigingsgehalten zwevend stof:			
- Fluorantheen	mg/kg d.s.	2,711 <sup>2</sup>	6,0
- Nikkel	mg/kg d.s.	94,48 <sup>2</sup>	66,0
Verontreinigingsgehalten opgelost:			
- Fluorantheen	mg/m <sup>3</sup>	0,0418 <sup>2</sup>	0,5
- Nikkel	mg/m <sup>3</sup>	3,635 <sup>2</sup>	5,1
DOC-gehalte	mg/l	3,5 <sup>1</sup>	-

<sup>1</sup> RIZA, 2005; <sup>2</sup> RWS DON, 2005

## **6 RESULTATEN EN EVALUATIE**

De waarden uit de tabellen van paragraaf 2, 4 en 5 worden gebruikt als inputgegevens voor de berekeningen met WESTSIDE. De resultaten van de berekeningen met WESTSIDE worden in deze paragraaf beschreven en toegelicht.

### **Fluorantheen**

In tabel 9 en 10 staan de resultaten van de berekeningen weergegeven voor fluorantheen. De berekende waarden zijn getoetst aan de MTR norm (zie tabel 8). Ter illustratie zijn tevens de resultaten per haventype (zie figuur 5) en de resultaten voor verschillende uitwisselingsdebiëten (zie figuur 6) in grafiekvorm weergegeven.

Uit berekeningen met WESTSIDE blijkt dat bij aanvang van de stort (op tijdstip T=0) in alle scenario's de MTR-norm voor opgeloste stof van 0,5 mg/m<sup>3</sup> wordt overschreden. Dit is opvallend aangezien de meetwaarden van de Waal uit Tabel 8 ver onder de MTR-norm liggen. De verklaring hiervoor is dat WESTSIDE de startconcentratie op basis van de verontreiniging in het zwevend stof van de Waal (2,711 mg/kg d.s.).

Verder blijkt dat bij scenario A) Grote voorhaven, bij het gemiddelde scenario voor wat betreft bodemkwaliteit, zonder uitwisseling met de Waal, de MTR-norm voor opgeloste stof niet wordt overschreden. Verklaring hiervoor ligt in het feit dat een grote fractie van het te storten materiaal bestaat uit klasse 0 (zie tabel 1) en er geen instroom van verontreiniging vanuit de Waal plaatsvindt naar de voorhaven. Bij alle overige scenario's wordt de MTR-norm voor opgeloste concentraties wel overschreden.

**Tabel 9: Fluorantheen opgelost in put en retourwater (mg/m<sup>3</sup>)**

Fluorantheen (mg/m <sup>3</sup> )	A) Grote voorhaven		B) Kleine voorhaven		C) Wachthaven	
	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase
Geen uitwisseling	0,476	1,524	0,510	1,527	0,773	1,510
Verversingstijd 0,5 jaar	3,160	1,460	3,320	1,457	1,364	1,482
Verversingstijd 0,25 jaar	3,424	1,456	3,469	1,455	1,733	1,475

\* Rood gekleurde waarden overschrijden de MTR-norm van 0,5 mg/m<sup>3</sup>, Blauw gekleurde waarden overschrijden de achtergrondkwaliteit van de Waal van 0,0418 mg/m<sup>3</sup>.

Ook bij het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof is bij alle gemiddelde scenario's zonder uitwisseling, een afname te zien in het verloop van de berging. Omdat er uitspoeling van verontreiniging uit het zwevend stof plaatsvindt en de concentratie van het zwevend stof gelijk blijft, neemt het verontreinigingsgehalte af. Indien er uitwisseling met de Waal plaatsvindt, neemt het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof licht toe. Dit komt doordat de invloed van de Waal op het oppervlaktewater van de voorhaven groter wordt naar mate de inhoud van de voorhaven sterk afneemt. Uit Tabel 10 blijkt dat bij alle scenario's de MTR-norm voor het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof niet wordt overschreden.

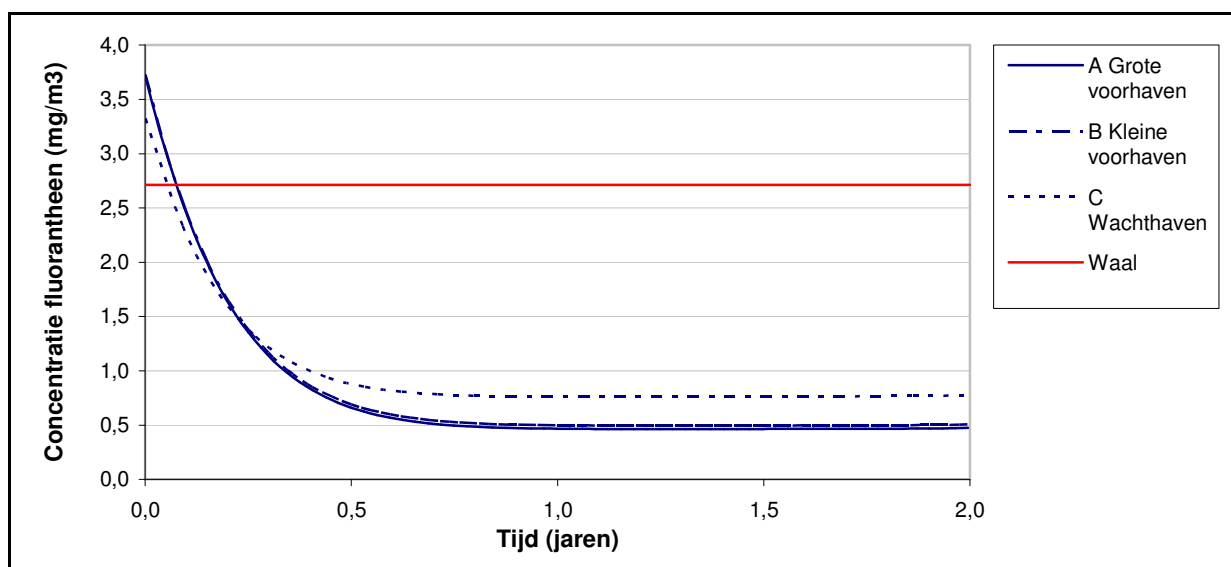
**Tabel 10: Verontreinigingsgehalte fluorantheen in zwevend stof in put (mg/kg d.s.)**

Fluorantheen (mg/kg d.s.)	A) Grote voorhaven		B) Kleine voorhaven		C) Wachthaven	
	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase
Geen uitwisseling	0,336	2,759	0,358	2,756	0,619	2,767
Verversingstijd 0,5 jaar	2,297	2,720	2,413	2,715	1,110	2,755
Verversingstijd 0,25 jaar	2,490	2,715	2,524	2,714	1,413	2,748

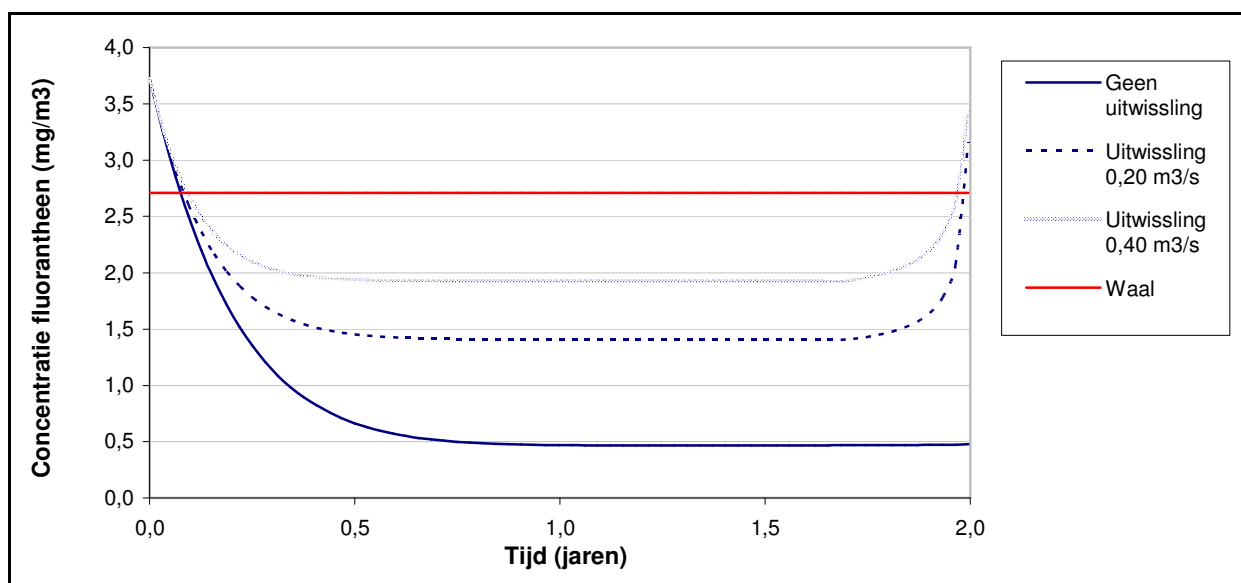
\* Rood gekleurde waarden overschrijden de MTR-norm van 6,0 mg/kg d.s. , Blauw gekleurde waarden overschrijden de achtergrondkwaliteit van de Waal van 2,711 mg/kg d.s. .

Het verloop van de concentratie voor alle gemiddelde scenario's is weergegeven in figuur 5. Hiermee wordt geïllustreerd welk scenario de minste verontreiniging oplevert. Er blijkt dat scenario A grote voorhaven de laagste berekende verontreinigingsgehalten heeft tijdens en na voltooiing van de berging van het uiterwaardenmateriaal (zie figuur 5 en tabel 9 en 10). Dit is te verklaren doordat er enerzijds met een relatief lage gemiddelde concentratie gestort wordt en anderzijds doordat er geborgen wordt in een put met een relatief grote diepte en een oppervlak, hetgeen sedimentatie van zwevend stof bevordert.

Per haventype is te zien dat het worstcase scenario voor wat betreft bodemkwaliteit in eerste instantie leidt tot een lagere verontreiniging van het oppervlaktewater dan het gemiddelde scenario. Dit is te verklaren door het feit dat het organisch stofgehalte bij het gemiddelde scenario (5%) lager ligt dan het organisch stofgehalte bij worstcase scenario (8,5%). Hierdoor is er in de startsituatie minder uitspoeling van verontreiniging uit het zwevend stof van de Waal. Doordat er met een verhoogde concentratie gestort wordt, levert dit in het verloop van de berging uiteindelijk een verhoogde waarde van de worstcase scenario's ten opzichte van de gemiddelde scenario's voor wat betreft bodemkwaliteit.



Figuur 5: Verloop opgeloste concentratie fluorantheen (blauwe lijn) voor de gemiddelde scenario's A, B en C zonder uitwisseling met de Waal ten opzichte van de achtergrondkwaliteit van de Waal (rode lijn).



Figuur 6: Verloop opgeloste concentratie fluorantheen (blauwe lijn) voor het gemiddelde scenario van scenario A, grote voorhaven bij verschillen in het uitwisselingsdebiet ten opzichte van de achtergrondkwaliteit van de Waal (rode lijn).



Het verloop van de concentratie voor scenario A (grote voorhaven) voor verschillende uitwisselingsdebiëten is weergegeven in figuur 6. Hiermee wordt geïllustreerd welke invloed de uitwisseling met de Waal heeft voor de verontreiniging van het oppervlaktewater in de voorhaven. Er blijkt dat een doorspoeling van de voorhaven met Waalwater in het gemiddelde scenario A leidt tot een verhoging van de opgeloste concentratie van het oppervlaktewater (zie figuur 6). Deze trend is tevens waargenomen bij alle overige gemiddelde scenario's. De trend is te verklaren doordat het verontreinigingsgehalte van het zwevend stof in de Waal hoger is dan het verontreinigingsgehalte in het uiterwaardenmateriaal. Naar mate de inhoud van de voorhaven afneemt, als gevolg van de berging van materiaal, neemt de invloed van de Waal op de voorhaven toe. Dit heeft een lichte toename aan het einde van de stort tot gevolg (zie figuur 6).

In figuur 5 en 6 is duidelijk te zien dat de berging van het uiterwaardenmateriaal bij alle gemiddelde scenario's leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit in de voorhaven en in de retourstroom naar de Waal. Dit is mogelijk doordat het verontreinigingsgehalte in het uiterwaardenmateriaal voor alle gemiddelde scenario's lager ligt dan het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof van de Waal (zie tabel 3 en 8). Tevens neemt de verontreiniging in de loop van de tijd af als gevolg van de bezinking van een aanzienlijk deel van de verontreinigd zwevend stof in de voorhaven. In het worstcase scenario treedt in de meeste berekeningen wel een verslechtering van de kwaliteit van het Waalwater op.

### **Nikkel**

In tabel 11 en 12 staan de resultaten van de scenarioberekeningen per scenario weergegeven voor nikkel. De berekende waarden zijn getoetst aan de MTR norm (zie tabel 8). Grofweg vertonen de resultaten van nikkel een zelfde trend als de trend zoals weergegeven voor fluorantheen (figuur 5 en 6). Daarom zijn deze niet nogmaals weergegeven.

Voorafgaand aan de resultaten van de berekeningen met WESTSIDE dient vermeld te worden dat de achtergrondconcentratie aan nikkel in het zwevend stof de MTR-norm overschrijdt (zie tabel 8). Deze overschrijding bepaald voor een groot deel mogelijke overschrijdingen na berekening.

Uit de berekeningen met WESTSIDE blijkt dat bij aanvang van de stort (op tijdstip  $T=0$ ) in alle scenario's de MTR-norm voor opgeloste stof van  $5,1 \text{ mg/m}^3$  wordt overschreden. Dit is opvallend aangezien de meetwaarden van de Waal uit tabel 8 ver onder de MTR-norm liggen. De verklaring hiervoor is dat WESTSIDE de startconcentratie berekend op basis van de verontreiniging in het zwevend stof van de Waal ( $94,479 \text{ mg/kg d.s.}$ ). Verder blijkt dat enkel voor bij alle haventypen, bij het gemiddelde scenario, zonder uitwisseling met de Waal, de MTR-norm voor opgeloste stof niet wordt overschreden. Verklaring hiervoor ligt in het feit dat een grote fractie van het te storten materiaal bestaat uit klasse 0 (zie tabel 1) en er geen instroom van verontreiniging vanuit de Waal plaatsvindt naar de voorhaven. Bij alle overige scenario's wordt de MTR-norm voor opgeloste concentraties wel overschreden.

**Tabel 11: Nikkel opgelost in put en retourwater (mg/m<sup>3</sup>)**

Nikkel (mg/m <sup>3</sup> )	A) Grote voorhaven		B) Kleine voorhaven		C) Wachthaven	
	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase
Geen uitwisseling	3,8	7,2	3,9	7,2	4,2	7,2
Verversingstijd 0,5 jaar	15,3	15,8	16,3	16,4	6,7	9,1
Verversingstijd 0,25 jaar	16,5	16,8	16,9	17,1	8,5	10,5

\* Rood gekleurde waarden overschrijden de MTR-norm van 5,1 mg/m<sup>3</sup>, Blauw gekleurde waarden overschrijden de achtergrondkwaliteit van de Waal van 3,635 mg/m<sup>3</sup>.

Ook bij het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof is bij alle gemiddelde scenario's zonder uitwisseling, een afname te zien in het verloop van de berging. Omdat er uitspoeling van verontreiniging uit het zwevend stof plaatsvindt en de concentratie van het zwevend stof gelijk blijft, neemt het verontreinigingsgehalte af. Indien er uitwisseling met de Waal plaatsvindt, neemt het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof licht toe. Dit komt doordat de invloed van de Waal op het oppervlaktewater van de voorhaven groter wordt naar mate de inhoud van de voorhaven sterk afneemt. Uiteindelijk leidt dit bij een verversingstijd van vier maal per jaar voor scenario B) kleine voorhaven en scenario C) wachthaven, tot een overschrijding van de MTR-norm.

**Tabel 12: Verontreinigingsgehalte Nikkel in zwevend stof (mg/kg d.s.)**

Nikkel (mg/kg d.s.)	A) Grote voorhaven		B) Kleine voorhaven		C) Wachthaven	
	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase	Gemiddeld	Worstcase
Geen uitwisseling	20,4	38,0	20,5	38,0	22,3	38,0
Verversingstijd 0,5 jaar	81,0	83,7	86,3	87,2	35,5	48,3
Verversingstijd 0,25 jaar	87,3	89,0	89,8	90,9	45,1	55,7

\* Rood gekleurde waarden overschrijden de MTR-norm van 66,0 mg/kg d.s.), Blauw gekleurde waarden overschrijden de achtergrondkwaliteit van de Waal van 94,479 mg/kg d.s. .

Er blijkt dat scenario A, grote voorhaven, de laagste berekende verontreinigingsgehalten heeft tijdens en na voltooiing van de berging van het uiterwaardenmateriaal (zie tabel 11 en 12). Dit is te verklaren doordat er enerzijds met een relatief lage gemiddelde concentratie gestort wordt en anderzijds doordat er geborgen wordt in een put met een relatief grote diepte en een oppervlak, hetgeen sedimentatie van zwevend stof bevordert.

Daarnaast blijkt dat een doorspoeling van de voorhaven met Waalwater in alle gemiddelde scenario's leidt tot een verhoging van de opgeloste concentratie van het oppervlaktewater. Deze trend is te verklaren doordat het verontreinigingsgehalte van het zwevend stof in de Waal hoger is dan het verontreinigingsgehalte in het uiterwaardenmateriaal. Naar mate de inhoud van de voorhaven afneemt, als gevolg van de berging van materiaal, neemt de invloed van de Waal op de voorhaven toe. Dit heeft een lichte toename aan het einde van de stort tot gevolg.

De berging van het uitwaardenmateriaal leidt bij zowel alle gemiddelde scenario's als alle worstcase scenario's tot een verbetering van de waterkwaliteit in de voorhaven en in de retourstroom naar de Waal. Dit is mogelijk doordat het verontreinigingsgehalte in het uiterwaardenmateriaal voor alle scenario's lager ligt dan het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof van de Waal (zie tabel 3 en 8).

Na berekening leidt de berging tot een verbetering van de waterkwaliteit in de put. Tevens neemt de verontreiniging in de loop van de tijd af als gevolg van de bezinking van een aanzienlijk deel van de verontreinigd zwevend stof in de voorhaven.

### Zwevend stof in oppervlaktewater

Tijdens de berging van het uiterwaardenmateriaal kan een verhoging van het zwevende stofgehalte (mg/l) in de voorhaven optreden (toetsingscriteria 5). Er zijn echter geen specifieke berekeningen in WESTSIDE uitgevoerd met betrekking tot het zwevend stofgehalte. Wel kan vermeld worden, dat de geïsoleerde ligging van de voorhaven leidt tot een verhoogde bezinking van materiaal en een relatief lage opwerveling van materiaal door wind- of watergedreven stromingen. Hierdoor zal de berging van het uiterwaardenmateriaal per saldo niet leiden tot een verhoging van het zwevend stofgehalte in de voorhaven en de retourstroom naar de Waal.

### Emissie naar Waal

In tabel 13 en 14 is de emissie (vracht) van respectievelijk fluorantheen en nikkel naar de Waal weergegeven over een stortperiode van 2 jaar. Vervolgens is, op basis van de gemiddelde vracht in de Waal, de relatieve toename in de Waal bepaald als gevolg van het storten met uiterwaardenmateriaal (toetsingscriteria 6, zie paragraaf 3). De emissie naar de Waal, zoals gepresenteerd in de tabel, omvat zowel verontreinigingen die ten gevolge van het te storten uiterwaardenmateriaal in het oppervlaktewater van de voorhaven zijn gekomen als verontreinigingen die ten gevolge van uitwisseling met de Waal in de voorhaven terecht zijn gekomen. Opgemerkt wordt dat dus een deel van de berekende emissie naar de Waal niet afkomstig is van de berging van grond in de voorhaven, maar direct afkomstig uit de Waal. Hierdoor treedt dus een overschatting op van de emissie als gevolg van de berging. In de beleidsnota van RWS wordt een relatieve toename van 10% van de emissievracht acceptabel geacht (Storten van baggerspecie in putdepots, notitie RIZA 2001). Doordat de berekende vrachtoename (inclusie de bijdrage van de Waal) aanzienlijk lager is dan de norm uit de beleidsnota, heeft het geen zin om de netto emissievracht (uitsluitend ten gevolge van berging) te berekenen.

**Tabel 13: Totale vracht Fluorantheen (kg verontreinigde stof) en relatieve toename (%) naar de Waal**

Scenario haven, scenario bodem	Scenario uitwisseling					
	Geen Uitwisseling		Verversingstijd 0,5 jaar		Verversingstijd 0,25 jaar	
	Totale vracht naar Waal (kg Flu)	Relatieve toename vracht (%)	Totale vracht naar Waal (kg Flu)	Relatieve toename vracht (%)	Totale vracht naar Waal (kg Flu)	Relatieve toename vracht (%)
A, Gemiddeld	2,443	0,0632	25,335	0,6552	58,673	1,5174
A, Worstcase	4,731	0,1224	23,343	0,6037	41,873	1,0829
B, Gemiddeld	1,662	0,0430	16,62	0,4298	38,276	0,9899
B, Worstcase	3,101	0,0802	15,202	0,3931	27,246	0,7046
C, Gemiddeld	1,099	0,0284	3,331	0,0861	6,289	0,1626
C, Worstcase	1,666	0,0431	3,997	0,1034	6,324	0,1635

\* Bij autonome vracht van Fluorantheen in de Waal van ca. 3900 kg per 2 jaar.

Voor beide tabellen geldt dat er bij een toename in het uitwisselingsdebiet er ook een grotere emissie naar de Waal plaatsvindt. Ook bij toename van de grootte van de voorhaven en het verontreinigingsgehalte van het uiterwaardenmateriaal (worstcase) neemt de totale vracht naar de Waal toe.

Uit tabel 13 blijkt dat met name bij een korte verversingstijd er een relatief grote toename van de vracht aan Fluorantheen (<1,52%) is te verwachten naar de Waal. Indien er geen uitwisseling plaatsvindt met de Waal, wordt de totale emissie volledig bepaald door het verdringingsdebiet. Hierdoor is de totale emissie in het geval van een gesloten verbinding bescheiden (<0,12%). Uit tabel 14 blijkt dat toename van de vracht aan Nikkel de Waal in alle gevallen beperkt is (<0,08%).

**Tabel 14: Totale vracht Nikkel (kg verontreinigde stof) en relatieve toename (%) naar de Waal**

	Scenario uitwisseling					
	Geen Uitwisseling		Verversingstijd 0,5 jaar		Verversingstijd 0,25 jaar	
<b>Scenario haven, scenario bodem</b>	Totale vracht naar Waal (kg Ni)	Relatieve toename vracht (%)	Totale vracht naar Waal (kg Ni)	Relatieve toename vracht (%)	Totale vracht naar Waal (kg Ni)	Relatieve toename vracht (%)
A, Gemiddeld	13,6	0,0040	95,0	0,0283	207,1	0,0616
A, Worstcase	23,8	0,0071	139,4	0,0414	278,2	0,0827
B, Gemiddeld	9,0	0,0027	60,0	0,0178	134,0	0,0399
B, Worstcase	15,6	0,0046	90,4	0,0269	180,2	0,0536
C, Gemiddeld	7,2	0,0021	18,5	0,0055	31,0	0,0092
C, Worstcase	9,9	0,0030	24,9	0,0074	40,9	0,0121

\* Bij autonome vracht van Nikkel in de Waal van ca. 336.000 kg per 2 jaar.

## 7 CONCLUSIES

Het onderzoek naar effecten van baggerberging te Winssen op de kwaliteit van het oppervlaktewater (Modelonderzoek WESTSIDE) levert de volgende conclusies op:

- 1) Onderzocht zijn drie scenario's voor haventype (dimensie), drie scenario's voor uitwisselingsdebiet met de Waal en twee scenario's voor de kwaliteit van de bergen grond (gemiddelde kwaliteit en 'worst case').
- 2) De onderzoeksresultaten zijn getoetst op twee waterkwaliteitsaspecten: de waterkwaliteit in de haven en de emissie van verontreinigingen naar de Waal. Hieruit blijkt dat er geen significante verschillen zijn tussen de haventypes.

Toetscriterium	Scenario haventype		
	A grote voorhaven	B kleine voorhaven	C wachthaven
waterkwaliteit in haven	+	+	+
emissie naar Waal	+/0	+/0	+

- 3) De berging van het uitwaardenmateriaal in de voorhaven leidt voor de representatieve gidsstoffen fluorantheen en nikkel in bijna alle scenario's tot een verbetering van de waterkwaliteit in de voorhaven. Dit is mogelijk doordat het verontreinigingsgehalte in het te bergen uiterwaardenmateriaal, vanwege menging met relatief schone grondstromen, gemiddeld lager ligt dan het verontreinigingsgehalte in het zwevend stof van de Waal.
- 4) In het worstcase scenario voor wat betreft te bergen grondkwaliteit wordt voor fluorantheen een verslechtering verwacht van de kwaliteit van het oppervlaktewater in de voorhaven en de Waal. Dit wordt veroorzaakt doordat het verontreinigingsgehalte van het uiterwaardenmateriaal in dat geval hoger is dan het verontreinigingsgehalte van het zwevend stof in de Waal.
- 5) Vrijwel alle scenario's leiden tot een overschrijding van de MTR voor opgeloste verontreinigingen (zowel fluorantheen als nikkel). Dit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door de uitspoeling van verontreinigingen uit het zwevend stof van de Waal en in mindere mate door de berging van het uiterwaardenmateriaal.
- 6) Een hogere uitwisseling van het oppervlaktewater in de voorhaven met Waalwater leidt in alle scenario's tot een verhoging van concentraties in het oppervlaktewater van de voorhaven vanwege de (negatieve) invloed van de verontreinigingen in het zwevend stof in het Waalwater. Het scenario met het laagste uitwisselingsdebiet is dus het meest gunstig (gesloten verbinding).
- 7) De grote voorhaven (A) leidt tot de laagste concentraties aan verontreiniging in het oppervlaktewater van de haven voor zowel fluorantheen als nikkel. Dit scenario voor wat betreft dit haventype is dus iets gunstiger voor de waterkwaliteit in de haven. Naar mate de omvang van de haven afneemt, wordt de verontreiniging groter. Het verschil in de alternatieven is dermate klein dat dit niet heeft geleid tot een verschil in de beoordeling.

- 8) De wachthaven (C) heeft de laagste vrachtemissie van verontreinigde stoffen naar de Waal. Dit scenario voor wat betreft haventype is dus het iets gunstiger voor de emissie naar de Waal. Naar mate de omvang van de put toeneemt, wordt de emissie groter. Het verschil in de alternatieven is dermate klein dat dit niet heeft geleid tot een verschil in de beoordeling.
- 9) Door de luwe ligging van de voorhaven leidt de berging niet tot een verhoging van het zwevend stofgehalte in de voorhaven. Zwevend stof dat ten gevolge van de stortactiviteiten in de haven komt, zal daardoor volledig in de haven tot bezinking komen. Er treedt dus vrijwel geen emissie op naar de Waal van zwevend stof ten gevolge van de stortactiviteit.

## 8 GERAADPLEEGDE BRONNEN

1. Eenhoorn, J.K., Biesheuvel, A., Louters, T., Vermeulen, H.J.M., Wollenberg, N.A.M. van de, 2002. Het storten van baggerspecie in putdepots. Deelrapport 1a: referentie ontwerp putdepots. RIZA, Dordrecht.
2. Gemeente Beuningen, 2005. Startnotitie Zandwinning Winssen. Gemeente Beuningen, Beuningen
3. Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, 2002. Verspreiding van verontreinigingen naar oppervlaktewater bij storten van baggerspecie in de Amerikahaven. Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam, Amsterdam.
4. Heijdt, L.M. van der & Steenkamp, B., 2000. Storten van baggerspecie in open putdepots, Deelrapport 2: verspreiding van zwevend stof en microverontreinigingen. RIZA, Dordrecht.
5. Rijkswaterstaat, 2001. Gebiedsgerichte rapportage 2001: Directie Oost-Nederland. Rijkswaterstaat.
6. Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland. Toetsresultaten oppervlakte Lobith voor Vierde Nota Waterhuishouding. Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland.
7. RIZA, 2005. Effecten herinrichting Afferdensche en Deestsche Waarden op de oppervlaktewaterkwaliteit, RIZA werkdocument: 2005.073x. RIZA, Dordrecht.
8. Schmidt, C.A., Cornelissen, G., Cuypers, C., Lange, W.J. de, Vliet, K. van, Vink, J.P.M., 2002. Bepaling actueel risico van verspreiding via grondwater. RIZA, Dordrecht.
9. Steenkamp, B., 1996. Prognose waterkwaliteit tijdens storten van specie in de Molengreend, RIZA werkdocument 96.137X. RIZA, Dordrecht.
10. Steenwijk, J.M. van, Cornelissen, G. & Ten Hulscher, T.E.M., 1999. Omgaan met verdelingscoëfficiënten voor organische verbindingen, RIZA werkdocument 99.023. RIZA, Dordrecht.

## **Bijlage 8**

### **Technische rapportage geluidhinder**

## **Bijlage 8.1 Bedrijfssituaties**



Tabel 1. Overzicht geluidbronnen alternatief 1

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 1 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
<b>Alternatief 1 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (incl. mengen) (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
<b>Transportzone</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Schip toutvenant geul	108	5 schepen 10 bewegingen
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
<b>Alternatief 1 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (incl. mengen) (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
<b>Transportzone</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Schip toutvenant geul	108	5 schepen 10 bewegingen
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
<b>Hoogwatergeul</b>		
Zandzuiger	110	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
Transportband	101	12

**Tabel 2. Overzicht geluidbronnen alternatief 2**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 2 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
<b>Alternatief 2 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (incl. mengen) (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Transportband tussen installatie en oever (3x)	101	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x)	107	12
<b>Alternatief 2 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (incl. mengen) (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Transportband tussen installatie en oever (3x)	101	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	14 schepen 28 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x)	107	12
<b>Hoogwatergeul</b>		
Zandzuiger	110	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
Transportband	101	12

**Tabel 3. Overzicht geluidbronnen alternatief 3**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 3 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
<b>Alternatief 3 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Transportband tussen installatie en oever (3x)	101	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Beladingsinstallatie incl. mengen (2x)	107	12
<b>Alternatief 3 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Ophoogzandzuiger	110	12
Transportband tussen installatie en oever (3x)	101	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	14 schepen 28 bewegingen
Beladingsinstallatie incl. mengen (2x)	107	12
<b>Hoogwatergeul</b>		
Zandzuiger	110	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
Transportband	101	12

**Tabel 4. Overzicht geluidbronnen alternatief 4**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 4 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
<b>Alternatief 4 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Land-klasseerinstallatie	116	12
Centrale winzuiger	113	12
Ophoogzandzuiger		
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x) (incl. mengen)	107	12
<b>Alternatief 4 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Land-klasseerinstallatie	116	12
Centrale winzuiger	113	12
Ophoogzandzuiger		
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	14 schepen 28 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x) (incl. mengen)	107	12
<b>Hoogwatergeul</b>		
Zandzuiger	110	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
Transportband	101	12

**Tabel 5. Overzicht geluidbronnen alternatief 5**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 5 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
<b>Alternatief 5 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Land-klasseerinstallatie (incl. mengen)	116	12
Centrale winzuiger	113	12
Ophoogzandzuiger		
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x)	107	12
<b>Alternatief 5 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Land-klasseerinstallatie (incl. mengen)	116	12
Centrale winzuiger	113	12
Ophoogzandzuiger		
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (3x)	101	12
<b>Voorhaven</b>		
Schip	108	14 schepen 28 bewegingen
Beladingsinstallatie (2x)	107	12
<b>Hoogwatergeul</b>		
Zandzuiger	110	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
Transportband	101	12

**Tabel 6. Overzicht geluidbronnen alternatief 6**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 6 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	16 schepen 32 bewegingen
<b>Alternatief 6 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Centrale winzuiger	113	12
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (2x) of Persleiding *	101	12
Booster station	105	12
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Ophoogzandzuiger	110	12
Transportband boven landdepot	101	12
<b>Alternatief 6 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Centrale winzuiger	113	12
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (2x) of Persleiding *	101	12
Booster station	105	12
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
<b>Hoogwatergeul</b>		
Kraan (2x)	104	12
Dumper	106	360 dumperladingen 720 bewegingen
Schuiver	108	12

**Tabel 7. Overzicht geluidbronnen alternatief 7**

Omschrijving	Bronvermogen (per bron) dB(A)	Bedrijfsduur dagperiode (07.00 – 19.00 u) in uren
<b>Alternatief 7 fase 1</b>		
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton 2x	116	12
Zandzuiger 2x	110	12
Schip	108	16 schepen 32 bewegingen
<b>Alternatief 7 fase 2</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Centrale winzuiger	113	12
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (2x) of Persleiding *	101	12
Booster station	105	12
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Schip	108	11 schepen 22 bewegingen
Ophoogzandzuiger	110	12
<b>Alternatief 7 fase 3</b>		
<b>Geertjesgolf</b>		
Centrale winzuiger	113	12
Persleiding tussen zuiger en oever	100	12
Booster station	105	12
Ontwateringsrad of -zeef	105	12
<b>Transportzone</b>		
Transportband (2x) of Persleiding *	101	12
Booster station	105	12
<b>Voorhaven</b>		
Klasseerinstallatie ponton (2x)	116	12
Zandzuiger (2x)	110	12
Schip	108	13 schepen 26 bewegingen
Ophoogzandzuiger	110	12
<b>Hoogwatergeul</b>		
Kraan (2x)	104	12
Dumper	106	360 dumperladingen 720 bewegingen
Schuiver	108	12

\* bij alternatieven 6 en 7 zijn twee varianten mogelijk voor transport tussen Geertjesgolf en de Voorhaven: per band of middels een persleiding. Vooral nog wordt met beide rekening gehouden, waarbij het bronvermogen van een transportband (101 dB(A)) als worst case is aangehouden.

## **Bijlage 8.2**

### **Invoergegevens geluidsberekeningen**



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00
		0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RES (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Ref1. 3l	Ref1. 63	Ref1. 125	Ref1. 250	Ref1. 500	Ref1. 1k	Ref1. 2k	Ref1. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Ref1. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	11	--	--	23,46	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
kls_vh	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
kls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,50	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RES  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. Sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RES  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. Sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.AC  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		-- Eigen waarde	11	--	--	23,40	--	--		
schip	varen schip toutvenant geul	3,00		-- Eigen waarde	5	--	--	26,81	--	--	5	25,00
schip	varen schip	3,00	8,50	Eigen waarde	11	--	--	23,44	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.AC  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		-- Eigen waarde	11	--	--	23,40	--	--	5	25,00
schip	varen schip toutvenant geul	3,00		-- Eigen waarde	5	--	--	26,81	--	--	5	25,00
schip	varen schip	3,00	8,50	Eigen waarde	11	--	--	23,44	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobbiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
kl	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
kl	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
ohzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kl5	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kl5	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ohzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
tbl	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
tbl	93,00	91,00	86,00	74,00	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		-- Eigen waarde	11	--	--	23,40	--	--		
schip	varen schip toutvenant geul	3,00		-- Eigen waarde	5	--	--	26,82	--	--	5	25,00
											5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
ontw	ontwateringsrad of zeef	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30	
kl	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
kl	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
chzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ohzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaveld	HDef.	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	13	--	--	22,73	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
kls_vh	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
kls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
kls_vh	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
kls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
tb	transportband 3x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband 2x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50 Eigen waarde	11	--	--	23,46	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
kl5	klasseerinstallatie											
zz	zandzuiger	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
kl5	klasseerinstallatie	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
zz	zandzuiger	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
bel	beladingsinstallatie	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40	
ohzz	ophoogzandzuiger	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40	
		3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
klz	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
klz	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ohzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodengebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
geul		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
tb	transportband 3x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tbl	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95	-12,95
tbl	93,00	91,00	86,00	74,00	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	14	--	--	22,41	--	--	5	25,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
ontw	ontwateringsrad of zeef	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30
kls	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
kls	klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
ohzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
chzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
chzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. gk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Gem. snelhe	Max. afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	13	--	--	22,73	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
kls_vh	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
kls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Ref1. Sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
pl	persleiding	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 3x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
pl	92,00	90,00	85,00	73,00	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64	-5,64
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		9,50 Eigen waarde	11	--	--	23,46	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hocfdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
land kls	land klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
cwz	centrale winzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
ohzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
land kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cwz	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ohzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
geul		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgreep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
pl	persleiding	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 3x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tbl	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	18,75	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
pl	92,00	90,00	85,00	73,00	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50	-13,50
tbl	93,00	91,00	86,00	74,00	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50	-10,50
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05	-6,05

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	14	--	--	22,41	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
zz	zandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal						
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
ontw	ontwateringsrad of zeef	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
land kls	land klasseerinstallatie	5,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30
czw	centrale winzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00
bel	beladingsinstallatie	4,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
ohzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	64,40
					Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
land kls	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cwz	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bel	81,20	100,80	99,70	100,30	98,90	96,60	94,00	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
chzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplasi		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. Sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	16	--	--	21,83	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)

Groep:hoofdgroep

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
kl_s_vh	Klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
kl_s_vh2	Klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
35	0,00
36	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
p1	persleiding	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 2x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband 2x	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	10,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	--	--	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	--	--	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
p1	92,00	90,00	85,00	73,00	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		9,50 Eigen waarde	9	--	--	24,33	--	--		
schip	varen schip ophoogzand	3,00		9,50 Eigen waarde	2	--	--	30,81	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
cww	centraalwinwerktuig (uitlaat)										
ophzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00
cls_vh1	klasseerinstallatie	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
cls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
bs	booster	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
ontw	ontwateringsrad of zeef	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
		3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
cww	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ophzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh1	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden. voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00
		0,00

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
35	0,00
36	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
pl	persleiding	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 2x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband 2x	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	10,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	--	--	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband	--	--	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
pl	92,00	90,00	85,00	73,00	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	11	--	--	23,46	--	--	5	25,00
schip	varen schip ophoogzand	3,00	9,50	Eigen waarde	2	--	--	30,81	--	--	5	25,00
dmp	dumper	1,50	8,00	Eigen waarde	720	--	--	12,23	--	--	25	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dmp	70,90	78,80	86,90	93,40	96,80	100,00	98,20	92,00	80,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
cww	centraalwinwerktuig (uitlaat)	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00
ophzz	ophoogzandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
kl_s_vh1	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
kl_s_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
ontw	ontwateringsrad of zeef	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30
kr	kraan	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	--	--	54,40
schui	schuiver	1,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	--	--	60,50
kr	kraan	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	--	--	54,40

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
cww	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ophzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh1	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr	74,40	89,30	94,70	98,40	99,00	97,70	91,30	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schui	79,80	88,50	98,30	100,20	104,30	102,20	99,90	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr	74,40	89,30	94,70	98,40	99,00	97,70	91,30	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	16	--	--	21,83	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
kls_vh	Klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
kls_vh2	Klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 1 Voorhaven RBS (2)

Groep:hoofdgroep

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
kls_vh	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. sk
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
35	0,00
36	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
pl	persleiding	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 2x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband 2x	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
pl	92,00	90,00	85,00	73,00	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90	-3,90
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50	-14,50
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelhe	Max.afst.
schip	varen schip	3,00		9,50 Eigen waarde	9	--	--	24,33	--	--	5	25,00
schip	varen schip ophoogzand	3,00		9,50 Eigen waarde	2	--	--	30,81	--	--	5	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw. 31
cww	centraalwinwerktuig (uitlaat)	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00
ophzz	ophoogzandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
cls_vh1	klasseerinstallatie	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
cls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00
ontw	ontwateringsrad of zeef	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf RBS  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
cww	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ophzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh1	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Bf
winplas1		0,00
plas		0,00
plas		0,00
waal		0,00
Westplas	Westplas zandwinning	0,00



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
dijk3													
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk3		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk2		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk1													
30	kade grondwal	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	kade grondwal	4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk4		4,25	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk5													
dijk6		5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	depot (h=9,8m.)	5,50	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	depot (h=9,8m.)	9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk		9,80	9,00	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dijk													
		1,40	8,50	Eigen waarde	2 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Refl. 8k
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
dijk4	0,00
33	0,00
dijk5	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00
dijk3	0,00
dijk2	0,00
dijk1	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
dijk4	0,00
dijk5	0,00
dijk6	0,00
35	0,00
36	0,00
dijk	0,00
dijk	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
pl	persleiding												
tb	transportband 2x	0,75	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	68,00	79,00	91,00	95,00	94,00
tb	transportband 2x	1,50	8,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00
tb	transportband 2x	1,50	9,00	Eigen waarde	0,00	0,00	--	10,00	69,00	80,00	92,00	96,00	95,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
 Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
pl	92,00	90,00	85,00	73,00	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40	-12,40
tb	93,00	91,00	86,00	74,00	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Gem. snelhe	Max. afst.
schip	varen schip	3,00	9,50	Eigen waarde	11	--	--	23,46	--	--	5	25,00
schip	varen schip ophoogzand	3,00	9,50	Eigen waarde	2	--	--	30,81	--	--	5	25,00
dmp	dumper	1,50	8,00	Eigen waarde	720	--	--	12,23	--	--	25	25,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schip	72,70	92,70	99,60	101,30	101,70	101,90	100,80	96,10	91,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dmp	70,90	78,80	86,90	93,40	96,80	100,00	98,20	92,00	80,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte definitie	Brontype	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw.	31
cww	centraalwinwerktuig (uitlaat)											
ophzz	ophoogzandzuiger	3,00	8,00	Eigen waarde								
kls_vh1	klasseerinstallatie voorhaven	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	85,00	
kls_vh2	klasseerinstallatie voorhaven	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
zz	zandzuiger	5,50	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	88,00	
zz	zandzuiger	3,00	9,50	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
bs	booster	3,00	9,50	Eigen waarde								
bs	booster	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	82,00	
ontw	ontwateringsrad of zeef	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00	
kr	kraan	3,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	77,00	
kr	kraan	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	0,00	--	84,30	
schui	schuiver											
kr	kraan	1,50	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	--	--	60,50	
kr	kraan	2,00	8,00	Eigen waarde	Normaal	0,00	360,00	0,00	--	--	54,40	

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.2

Model:2 Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul RBS droog  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
cww	98,00	103,00	107,00	109,00	106,00	99,00	95,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ophzz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh1	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kls_vh2	102,00	107,00	109,60	111,60	108,60	102,00	97,00	86,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	95,00	100,00	104,00	106,00	103,00	96,00	92,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bs	90,00	95,00	99,00	101,00	98,00	91,00	87,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ontw	81,30	88,00	95,10	96,70	99,00	99,40	96,60	87,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr	74,40	89,30	94,70	98,40	99,00	97,70	91,30	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
schui	79,80	88,50	98,30	100,20	104,30	102,20	99,90	88,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr	74,40	89,30	94,70	98,40	99,00	97,70	91,30	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



## **Bijlage 8.3**

### **Uitvoergegevens geluidsberekeningen**

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB (A)										
			31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001_A	woning												
002_A	woning	1,5	46,1	31,7	42,2	36,0	37,6	40,1	34,2	23,8	11,6	-16,4	
003_A	woning	1,5	45,1	31,7	41,6	34,7	37,1	38,3	32,2	21,7	10,0	-15,2	
004_A	woning	1,5	48,0	32,0	43,4	38,2	37,9	42,3	39,4	30,0	18,1	-12,2	
005_A	woning	1,5	50,1	31,7	44,0	39,8	39,9	43,9	44,3	37,1	27,3	-1,0	
		1,5	50,1	31,6	44,1	39,8	39,8	43,8	44,2	36,9	27,1	-1,4	
006_A	woning												
007_A	woning	1,5	49,6	31,4	44,3	39,4	39,1	43,0	43,4	36,0	25,8	-4,5	
008_A	woning	1,5	49,3	31,2	44,1	39,0	38,8	42,7	43,1	35,7	25,3	-5,5	
009_A	woning	1,5	45,9	32,4	42,3	35,4	37,8	39,2	33,2	22,7	11,2	-13,4	
010_A	woning	1,5	47,4	33,2	43,6	36,9	39,0	41,2	35,3	25,0	13,4	-12,3	
		1,5	46,8	33,3	43,2	36,2	38,7	40,2	34,2	23,8	12,3	-12,9	
011_A	woning												
012_A	woning	1,5	48,4	33,0	44,1	38,3	38,8	42,9	38,2	28,2	16,4	-12,9	
013_A	woning	1,5	46,6	32,4	42,8	36,2	38,1	40,5	34,6	24,2	12,2	-15,1	
014_A	woning	1,5	49,0	32,0	43,7	38,7	38,8	43,0	42,4	34,3	23,4	-8,1	
015_A	woning	1,5	47,5	31,9	43,1	37,4	37,7	41,7	38,5	29,1	17,0	-15,1	
		1,5	48,0	31,4	42,9	37,5	37,6	42,4	40,8	32,5	21,0	-13,0	
016_A	woning												
017_A	woning	1,5	47,7	31,1	42,7	37,2	37,0	41,6	40,8	32,5	20,7	-13,5	
018_A	woning	1,5	48,1	30,0	42,1	37,3	37,9	42,0	42,3	34,7	23,9	-8,3	
019_A	woning	1,5	48,0	29,6	43,1	37,8	37,6	41,2	41,4	33,7	22,3	-11,8	
020_A	woning	1,5	47,4	29,3	42,3	37,4	37,2	40,8	41,0	33,2	21,5	-13,6	
		1,5	47,9	29,8	42,4	37,7	37,8	41,5	41,8	34,1	23,0	-10,4	
021_A	woning												
022_A	woning	1,5	47,4	29,3	42,3	37,2	37,2	40,8	41,0	33,2	21,6	-13,6	
023_A	woning	1,5	47,4	29,3	42,6	37,0	37,0	40,6	40,9	33,0	21,3	-14,2	
024_A	woning	1,5	47,5	29,4	42,6	36,9	37,0	40,6	40,9	33,0	21,3	-14,2	
025_A	woning	1,5	47,4	29,5	42,5	36,7	37,0	40,8	41,0	33,2	21,5	-13,8	
		1,5	47,0	29,1	42,2	36,2	36,5	40,8	41,0	33,2	21,5	-14,1	
026_A	woning												
027_A	woning	1,5	46,4	28,6	41,7	35,4	36,0	39,7	40,5	32,6	20,6	-16,2	
028_A	woning	1,5	45,8	28,0	41,3	34,9	35,4	39,1	39,9	31,9	19,4	-19,1	
029_A	woning	1,5	46,5	28,9	41,8	35,4	35,4	39,2	39,2	31,0	19,0	-22,2	
030_A	woning	1,5	45,0	27,4	40,5	33,6	34,6	39,9	40,1	32,1	19,7	-18,9	
		1,5	44,5	27,0	40,2	33,2	34,2	38,2	38,3	29,9	16,2	-27,0	
031_A	woning												
032_A	woning	1,5	44,4	26,9	40,1	33,0	34,0	37,7	37,7	29,3	15,1	-29,7	
033_A	woning	1,5	44,2	26,7	39,9	32,7	33,8	37,6	37,5	29,0	14,7	-30,7	
034_A	woning	1,5	44,0	26,5	39,8	32,5	33,6	37,4	37,3	28,8	14,2	-32,0	
035_A	woning	1,5	43,8	26,4	39,6	32,2	33,4	37,1	37,1	28,4	13,6	-33,3	
		1,5	43,6	26,1	39,5	32,1	33,2	37,0	36,9	28,2	13,3	-34,3	
036_A	woning												
		1,5	44,6	27,2	40,2	32,9	34,2	36,6	36,5	27,8	12,5	-36,2	
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen								37,9	37,9	29,5	15,4	-30,0	

## Mer zandwinning Winssen

SR3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB (A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
037_A	woning	1,5	46,3	28,8	41,6	35,1	35,9	39,7	39,9	31,9	19,3	-20,6
038_A	woning	1,5	44,3	27,0	39,9	32,4	33,8	37,6	37,6	29,1	14,6	-32,7
039_A	woning	1,5	43,7	26,5	39,4	31,7	33,2	36,9	36,9	28,2	13,1	-36,3
040_A	woning	1,5	43,2	26,1	39,0	31,2	32,8	36,5	36,4	27,6	12,1	-39,0
041_A	woning	1,5	44,7	27,2	40,0	33,0	34,4	38,2	38,2	29,8	15,5	-31,2
042_A	woning	1,5	43,4	26,2	39,1	31,4	33,0	36,6	36,5	27,8	12,4	-37,7
043_A	woning	1,5	43,2	26,0	39,0	31,2	32,8	36,4	36,3	27,5	11,9	-39,2
045_A	woning	1,5	41,7	24,3	37,9	30,2	31,4	34,5	34,2	24,8	7,1	-50,7
046_A	woning	1,5	43,9	26,6	39,6	32,3	33,5	37,1	37,1	28,5	13,7	-33,6
047_A	woning	1,5	42,6	25,5	38,5	30,5	32,2	35,7	35,6	26,6	10,3	-43,0
048_A	woning	1,5	42,4	25,3	38,4	30,4	32,0	35,5	35,3	26,3	9,8	-44,2
049_A	woning	1,5	42,5	25,4	38,5	30,6	32,2	35,7	35,5	26,5	10,1	-43,1
050_A	woning	1,5	42,1	25,1	38,2	30,2	31,8	35,3	35,0	25,9	9,1	-45,8
051_A	woning	1,5	41,9	24,9	38,0	30,0	31,6	35,0	34,7	25,5	8,4	-47,6
052_A	woning	1,5	41,8	24,7	37,9	29,8	31,4	34,9	34,6	25,3	8,0	-48,5
053_A	woning	1,5	41,7	24,7	37,8	29,8	31,4	34,8	34,5	25,2	7,8	-49,1
054_A	woning	1,5	41,6	24,5	37,7	29,6	31,2	34,6	34,3	24,9	7,4	-50,3
055_A	woning	1,5	41,3	24,3	37,5	29,4	31,0	34,3	33,9	24,5	6,5	-52,5
056_A	woning	1,5	41,1	24,1	37,4	29,2	30,8	34,1	33,7	24,2	6,0	-53,8
057_A	woning	1,5	41,0	23,9	37,3	29,1	30,6	33,9	33,5	23,9	5,4	-55,5
058_A	woning	1,5	41,7	24,7	37,8	29,6	31,3	34,7	34,4	25,2	7,7	-49,5
059_A	woning	1,5	41,4	24,4	37,6	29,4	31,1	34,5	34,1	24,7	7,0	-51,5
060_A	woning	1,5	40,5	23,6	36,9	28,6	30,2	33,4	33,0	23,2	4,1	-59,2
061_A	woning	1,5	40,4	23,4	36,8	28,5	30,0	33,3	32,8	23,0	3,6	-60,5
062_A	woning	1,5	40,6	23,6	37,0	28,8	30,3	33,5	33,1	23,3	4,3	-58,4
063_A	woning	1,5	40,3	23,3	36,7	28,5	29,9	33,1	32,6	22,7	3,1	-61,8
064_A	woning	1,5	39,9	23,0	36,4	28,0	29,5	32,7	32,1	22,1	1,9	-65,3
065_A	woning	1,5	39,7	22,8	36,2	27,9	29,4	32,5	31,9	21,7	1,2	-67,1
066_A	woning	1,5	39,8	22,9	36,4	28,2	29,5	32,6	32,0	21,9	1,6	-66,0
067_A	woning	1,5	39,6	22,6	36,2	28,0	29,4	32,4	31,7	21,5	0,8	-68,2
068_A	woning	1,5	39,5	22,6	36,1	27,8	29,2	32,2	31,6	21,4	0,5	-69,2
069_A	woning	1,5	39,3	22,4	35,9	27,7	29,0	32,0	31,3	21,0	-0,3	-71,3
070_A	woning	1,5	39,5	22,5	36,1	27,9	29,2	32,2	31,5	21,2	0,2	-69,9
071_A	woning	1,5	39,2	22,3	35,8	27,6	28,9	31,9	31,2	20,8	-0,6	-72,3
072_A	woning	1,5	39,3	22,4	36,0	27,8	29,1	32,0	31,3	21,0	-0,3	-71,3
073_A	woning	1,5	39,0	22,1	35,7	27,5	28,7	31,6	30,9	20,4	-1,4	-74,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
074_A	woning											
075_A	woning	1,5	39,2	22,2	35,8	27,7	28,9	31,8	31,1	20,7	-0,9	-73,2
076_A	woning	1,5	39,0	22,0	35,7	27,6	28,8	31,6	30,9	20,3	-1,6	-75,0
077_A	woning	1,5	38,8	21,9	35,5	27,3	28,6	31,5	30,7	20,1	-2,0	-76,2
078_A	woning	1,5	38,9	21,9	35,6	27,5	28,6	31,4	30,6	20,1	-2,1	-76,7
079_A	woning	1,5	38,7	21,7	35,4	27,3	28,5	31,2	30,4	19,8	-2,8	-78,5
		1,5	38,7	21,8	35,4	27,2	28,4	31,3	30,5	19,8	-2,7	-78,1
080_A	woning											
081_A	woning	1,5	38,5	21,7	35,3	27,0	28,3	31,1	30,3	19,6	-3,0	-79,2
082_A	woning	1,5	38,4	21,5	35,2	26,9	28,1	30,9	30,1	19,3	-3,7	-81,2
083_A	woning	1,5	41,2	23,7	37,5	30,3	31,1	34,0	33,6	23,9	5,3	-55,7
084_A	woning	1,5	40,9	23,5	37,2	30,1	30,8	33,7	33,2	23,4	4,3	-58,3
		1,5	40,8	23,3	37,1	29,9	30,7	33,5	33,0	23,2	3,9	-59,6
085_A	woning											
086_A	woning	1,5	40,6	23,2	36,9	29,8	30,5	33,3	32,8	22,9	3,3	-61,3
087_A	woning	1,5	40,5	23,1	36,8	29,6	30,4	33,2	32,6	22,7	2,8	-62,6
088_A	woning	1,5	40,2	22,9	36,6	29,4	30,1	32,9	32,3	22,2	2,0	-64,8
089_A	woning	1,5	40,0	22,7	36,5	29,3	30,0	32,7	32,1	21,9	1,4	-66,6
		1,5	39,8	22,5	36,3	29,0	29,8	32,5	31,8	21,6	0,7	-68,6
090_A	woning											
091_A	woning	1,5	39,8	22,5	36,3	29,0	29,8	32,5	31,8	21,6	0,7	-68,4
092_A	woning	1,5	41,9	24,9	37,9	29,8	31,5	35,0	34,7	25,5	8,4	-48,1
093_A	woning	1,5	41,5	24,7	37,6	29,4	31,2	34,7	34,4	25,1	7,5	-50,8
094_A	woning	1,5	38,3	21,4	35,1	26,8	28,0	30,8	29,9	19,0	-4,2	-82,7
		1,5	38,1	21,3	34,9	26,7	27,9	30,6	29,7	18,8	-4,7	-84,1
095_A	woning											
096_A	woning	1,5	37,9	21,1	34,7	26,3	27,6	30,4	29,4	18,4	-5,5	-86,5
097_A	woning	1,5	38,2	21,3	35,0	26,9	28,0	30,7	29,8	18,9	-4,5	-83,5
098_A	woning	1,5	38,1	21,3	34,9	26,7	27,8	30,6	29,7	18,7	-4,9	-84,6
099_A	woning	1,5	37,8	21,0	34,7	26,4	27,5	30,3	29,3	18,2	-5,9	-87,6
		1,5	37,7	21,0	34,6	26,3	27,5	30,2	29,2	18,1	-6,1	-88,1
100_A	woning											
101_A	woning	1,5	37,7	21,0	34,6	26,2	27,4	30,2	29,2	18,1	-6,2	-88,6
102_A	woning	1,5	37,8	21,1	34,7	26,3	27,5	30,3	29,4	18,4	-5,5	-86,6
103_A	woning	1,5	37,6	21,0	34,5	26,0	27,3	30,1	29,1	18,0	-6,3	-88,9
104_A	woning	1,5	37,9	21,2	34,7	26,3	27,6	30,5	29,6	18,6	-5,1	-85,3
		1,5	37,8	21,2	34,6	26,1	27,5	30,4	29,4	18,4	-5,4	-86,4
105_A	woning											
106_A	woning	1,5	38,1	21,4	34,8	26,3	27,7	30,6	29,7	18,9	-4,5	-83,7
107_A	woning	1,5	38,0	21,3	34,8	26,2	27,7	30,6	29,7	18,8	-4,7	-84,4
108_A	woning	1,5	37,9	21,3	34,7	26,2	27,6	30,5	29,6	18,7	-4,8	-84,7
109_A	woning	1,5	37,6	21,0	34,5	25,8	27,3	30,1	29,2	18,1	-6,1	-88,6
		1,5	37,6	21,1	34,4	25,8	27,3	30,2	29,2	18,1	-6,0	-88,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:52:38

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
110_A	woning	1,5	37,3	20,8	34,2	25,5	26,9	29,8	28,8	17,5	-7,3	-92,1
111_A	woning	1,5	37,2	20,7	34,0	25,4	26,8	29,7	28,6	17,3	-7,7	-93,2
112_A	woning	1,5	37,5	21,0	34,3	25,6	27,2	30,1	29,1	18,0	-6,3	-89,1
113_A	woning	1,5	37,3	20,9	34,2	25,5	27,0	29,9	28,9	17,8	-6,8	-90,7
114_A	woning	1,5	36,9	20,5	33,8	25,1	26,6	29,4	28,3	16,9	-8,7	-96,2
115_A	woning	1,5	36,7	20,3	33,7	24,9	26,4	29,2	28,1	16,6	-9,3	-98,2
116_A	woning	1,5	36,9	20,6	33,8	25,1	26,6	29,5	28,4	17,0	-8,4	-95,4
117_A	woning	1,5	36,5	20,2	33,4	24,7	26,2	29,0	27,8	16,2	-10,2	-101,0
118_A	woning	1,5	37,0	20,6	33,8	25,1	26,6	29,5	28,5	17,2	-8,1	-94,7
119_A	woning	1,5	36,5	20,2	33,5	24,7	26,2	29,0	27,8	16,2	-10,0	-100,6
120_A	woning	1,5	36,3	20,1	33,3	24,5	26,0	28,8	27,6	15,9	-10,8	-103,0
121_A	woning	1,5	36,4	20,2	33,3	24,5	26,1	28,9	27,8	16,1	-10,3	-101,5
122_A	woning	1,5	35,9	19,8	32,9	24,0	25,6	28,4	27,1	15,2	-12,2	-107,6
123_A	woning	1,5	37,3	21,0	34,1	25,3	27,0	30,0	29,0	17,9	-6,6	-90,5
124_A	woning	1,5	37,4	21,0	34,1	25,4	27,1	30,1	29,1	18,0	-6,3	-89,7
125_A	woning	1,5	35,8	19,5	32,9	24,1	25,4	28,1	26,7	14,6	-13,4	-110,9
126_A	woning	1,5	35,3	19,1	32,5	23,7	25,0	27,5	26,0	13,6	-15,7	--
127_A	woning	1,5	35,7	19,6	32,7	23,8	25,4	28,1	26,8	14,8	-13,1	-110,9
128_A	woning	1,5	35,6	19,6	32,7	23,8	25,3	28,1	26,7	14,7	-13,4	-111,7
129_A	woning	1,5	35,3	19,3	32,4	23,4	25,0	27,7	26,3	14,1	-14,6	--
130_A	woning	1,5	37,3	21,0	34,0	25,2	27,0	30,0	29,0	17,9	-6,5	-90,7
131_A	woning	1,5	37,4	21,1	34,1	25,3	27,1	30,1	29,2	18,1	-6,1	-89,4
132_A	woning	1,5	37,7	21,4	34,4	25,6	27,4	30,5	29,6	18,7	-4,8	-86,1
133_A	woning	1,5	34,8	18,8	31,9	23,0	24,6	27,2	25,7	13,1	-17,1	--
134_A	woning	1,5	34,2	18,4	31,5	22,5	23,9	26,4	24,8	11,9	-19,6	--
135_A	woning	1,5	33,8	18,0	31,1	22,1	23,4	25,9	24,1	10,8	-21,9	--
136_A	woning	1,5	33,6	17,8	30,9	21,9	23,2	25,6	23,8	10,3	-23,0	--
137_A	woning	1,5	33,3	17,5	30,7	21,6	22,9	25,2	23,3	9,6	-24,6	--
138_A	woning	1,5	33,2	17,5	30,6	21,5	22,8	25,1	23,1	9,4	-25,1	--
139_A	woning	1,5	32,8	17,2	30,3	21,3	22,5	24,6	22,6	8,6	-27,0	--
140_A	woning	1,5	32,7	17,0	30,2	21,1	22,3	24,5	22,4	8,2	-27,8	--
141_A	woning	1,5	33,1	17,3	30,5	21,5	22,7	24,9	23,0	9,1	-25,7	--
142_A	woning	1,5	33,3	17,5	30,7	21,7	22,9	25,2	23,3	9,5	-24,7	--
143_A	woning	1,5	33,4	17,6	30,8	21,8	23,0	25,3	23,4	9,8	-24,1	--
144_A	woning	1,5	33,3	17,5	30,8	21,8	23,0	25,2	23,3	9,6	-24,6	--
145_A	woning	1,5	33,2	17,4	30,7	21,7	22,8	25,0	23,1	9,3	-25,3	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:52:38

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)											
			31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
146_A	woning													
147_A	woning	1,5	33,5	17,6	30,9									
148_A	woning	1,5	33,7	17,8	31,1	21,9	23,1	25,3	23,4	9,8	-24,1	--		
149_A	woning	1,5	33,7	17,8	31,1	22,2	23,4	25,7	23,8	10,4	-22,8	--		
150_A	woning	1,5	33,8	17,8	31,2	22,2	23,3	25,6	23,7	10,2	-23,2	--		
151_A	woning	1,5	34,0	18,0	31,4	22,4	23,4	25,6	23,8	10,4	-22,9	--		
152_A	woning	1,5	34,1	18,1	31,5	22,6	23,6	25,9	24,2	10,9	-21,8	--		
153_A	woning													
154_A	woning	1,5	34,0	18,0	31,4	22,5	23,7	26,1	24,3	11,1	-21,1	--		
155_A	woning	1,5	34,1	18,0	31,5	22,6	23,6	25,9	24,1	10,8	-21,8	--		
156_A	woning	1,5	34,2	18,1	31,5	22,7	23,7	26,0	24,3	11,0	-21,4	--		
157_A	woning	1,5	34,3	18,1	31,6	22,7	23,8	26,1	24,3	11,1	-21,2	--		
158_A	woning													
159_A	woning	1,5	34,4	18,3	31,8	22,9	23,9	26,2	24,5	11,3	-20,9	--		
160_A	woning	1,5	32,7	16,9	30,2	23,1	24,1	26,4	24,7	11,6	-20,0	--		
161_A	woning	1,5	32,1	16,4	29,7	21,2	22,3	24,4	22,2	8,0	-28,3	--		
162_A	woning	1,5	32,0	16,3	29,6	20,7	21,6	23,6	21,3	6,5	-31,8	--		
163_A	woning	1,5	31,8	16,1	29,5	20,6	21,5	23,4	21,0	6,1	-32,6	--		
164_A	woning	1,5	31,6	15,9	29,5	20,4	21,3	23,2	20,8	5,7	-33,6	--		
165_A	woning	1,5	31,5	15,8	29,4	20,3	21,1	22,9	20,4	5,1	-35,0	--		
166_A	woning	1,5	31,7	16,0	29,4	20,2	21,0	22,7	20,2	4,8	-35,8	--		
167_A	woning	1,5	31,5	15,8	29,3	20,3	21,1	22,9	20,4	5,2	-34,9	--		
168_A	woning	1,5	31,6	15,8	29,4	20,4	21,0	22,7	20,2	4,7	-36,0	--		
169_A	woning	1,5	31,7	15,9	29,5	20,5	21,1	22,8	20,2	4,8	-35,7	--		
170_A	woning	1,5	31,7	15,9	29,5	20,5	21,2	22,9	20,4	5,1	-35,2	--		
171_A	woning	1,5	31,8	16,0	29,6	20,6	21,3	22,9	20,5	5,2	-35,0	--		
172_A	woning	1,5	31,8	15,9	29,5	20,7	21,3	23,0	20,5	5,3	-34,7	--		
173_A	woning	1,5	31,7	15,9	29,5	20,7	21,3	23,0	20,5	5,2	-34,9	--		
174_A	woning	1,5	32,0	16,1	29,7	20,6	21,2	22,9	20,3	5,0	-35,4	--		
175_A	woning	1,5	32,0	16,1	29,7	20,9	21,5	23,3	20,8	5,7	-33,6	--		
176_A	woning	1,5	32,4	16,4	29,7	21,0	21,5	23,2	20,8	5,6	-34,0	--		
177_A	woning	1,5	32,5	16,5	30,0	21,4	22,0	23,7	21,4	6,6	-31,6	--		
178_A	woning	1,5	32,8	16,8	30,1	21,5	22,1	23,9	21,6	6,9	-30,8	--		
179_A	woning	1,5	32,8	16,8	30,4	21,9	22,5	24,3	22,1	7,7	-29,0	--		
180_A	woning	1,5	31,3	16,7	30,4	21,9	22,5	24,3	22,1	7,6	-29,3	--		
181_A	woning	1,5	29,4	13,9	29,1	20,6	20,9	22,3	19,6	3,8	-38,3	--		
182_A	woning	1,5	28,9	13,5	27,5	18,5	18,7	19,8	16,4	-1,3	-50,7	--		
183_A	woning	1,5	28,8	13,4	27,1	18,1	18,2	19,1	15,4	-2,9	-54,6	--		
184_A	woning	1,5	28,8	13,4	26,9	18,0	18,1	18,9	15,2	-3,4	-55,7	--		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
182_A	woning	1,5	28,7	13,3	26,9	17,9	18,0	18,7	15,0	-3,6	-56,3	--
183_A	woning	1,5	28,8	13,4	27,0	17,9	18,0	18,9	15,3	-3,2	-55,3	--
184_A	woning	1,5	28,6	13,3	26,8	17,6	17,8	18,7	15,0	-3,6	-56,3	--
185_A	woning	1,5	31,0	15,2	28,8	20,5	20,7	21,9	19,1	3,0	-40,3	--
186_A	woning	1,5	31,2	15,3	29,0	20,7	20,8	22,1	19,4	3,4	-39,3	--
187_A	woning	1,5	31,0	15,2	28,8	20,6	20,7	21,9	19,1	2,9	-40,4	--
188_A	woning	1,5	38,0	21,5	34,5	25,9	27,8	31,0	30,1	19,3	-4,0	-84,8
189_A	woning	1,5	38,3	21,7	34,6	26,3	28,2	31,3	30,5	19,8	-3,2	-82,7
190_A	woning	1,5	31,3	15,8	28,7	20,1	21,4	23,3	20,8	5,3	-35,7	--
191_A	woning	1,5	30,9	15,4	28,3	19,7	20,9	22,7	20,1	4,2	-38,5	--
192_A	woning	1,5	30,6	15,2	28,1	19,5	20,6	22,4	19,6	3,4	-40,3	--
193_A	woning	1,5	28,5	13,5	26,5	17,4	18,1	19,2	15,6	-2,7	-54,7	--
194_A	woning	1,5	28,1	13,2	26,3	17,0	17,5	18,5	14,8	-4,0	-57,5	--
195_A	woning	1,5	27,3	12,5	25,5	16,2	16,6	17,3	13,2	-6,6	-64,0	--
196_A	woning	1,5	33,5	17,4	30,4	22,3	23,7	26,0	24,1	10,3	-24,6	--
197_A	woning	1,5	26,0	11,3	24,5	14,9	14,9	15,0	10,1	-11,9	-77,3	--
198_A	woning	1,5	28,3	13,0	26,5	17,6	17,5	18,2	14,2	-4,9	-59,6	--
199_A	woning	1,5	28,3	12,9	26,5	17,6	17,5	18,1	14,1	-5,1	-60,0	--
200_A	woning	1,5	28,2	12,8	26,4	17,5	17,4	17,9	14,0	-5,4	-60,8	--
201_A	woning	1,5	49,6	31,1	43,5	39,3	39,5	43,3	43,7	36,5	26,5	-2,3
202_A	woning	1,5	47,1	31,3	42,6	37,3	37,2	41,5	37,8	28,0	15,5	-15,5
203_A	woning	1,5	48,9	30,6	43,4	39,0	38,6	42,4	42,8	35,3	24,8	-5,8
204_A	woning	1,5	48,4	30,2	43,5	38,2	37,9	41,7	42,0	34,5	23,5	-8,7
205_A	woning	1,5	45,6	30,2	41,4	35,7	36,1	40,1	35,4	25,0	11,8	-20,6
206_A	woning	1,5	48,5	30,1	42,7	38,6	38,4	42,1	42,4	35,0	24,3	-6,3
207_A	woning	1,5	43,4	27,7	39,7	33,5	33,9	37,2	32,2	23,1	10,3	-17,9
208_A	woning	1,5	40,0	25,4	36,4	29,6	31,0	33,7	28,0	18,7	4,2	-30,9
209_A	woning	1,5	46,0	28,0	41,6	35,1	35,5	39,1	39,2	31,2	18,2	-20,4
210_A	woning	1,5	45,4	27,5	41,1	34,4	35,0	38,5	38,6	30,4	17,0	-23,5
211_A	woning	1,5	44,5	26,7	40,4	33,3	34,1	37,5	37,5	29,1	14,7	-29,0
212_A	woning	1,5	44,0	26,3	40,0	32,7	33,6	37,0	36,9	28,4	13,5	-32,0
213_A	woning	1,5	43,6	25,9	39,6	32,1	33,1	36,5	36,4	27,7	12,3	-35,1
214_A	woning	1,5	43,1	25,5	39,2	31,6	32,7	36,0	35,8	27,0	11,1	-38,3
215_A	woning	1,5	42,5	24,8	38,7	31,4	32,3	35,4	35,1	26,1	9,4	-40,7
216_A	woning	1,5	42,5	24,9	38,7	31,3	32,2	35,4	35,1	26,1	9,4	-41,0
217_A	woning	1,5	42,6	25,0	38,8	31,4	32,3	35,5	35,2	26,2	9,6	-40,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
218_A	woning											
219_A	woning	1,5	43,1	25,5	39,2	31,7	32,7	36,0	35,8	27,0	11,0	-38,1
220_A	woning	1,5	42,7	25,2	38,9	31,4	32,4	35,6	35,4	26,4	10,1	-40,4
221_A	woning	1,5	42,8	25,3	39,0	31,2	32,4	35,7	35,5	26,5	10,3	-40,5
222_A	woning	1,5	42,8	25,3	39,0	31,2	32,4	35,7	35,5	26,6	10,3	-40,6
223_A	woning	1,5	42,7	25,2	38,9	31,0	32,3	35,6	35,4	26,4	10,1	-41,3
224_A	woning	1,5	42,7	25,3	38,8	31,0	32,3	35,6	35,4	26,4	10,1	-41,4
225_A	woning	1,5	42,6	25,3	38,8	30,9	32,2	35,6	35,4	26,5	10,2	-41,3
226_A	woning	1,5	42,5	25,2	38,7	30,8	32,1	35,6	35,4	26,4	10,1	-41,9
227_A	woning	1,5	42,5	25,2	38,6	30,8	32,2	35,5	35,3	26,4	9,9	-42,4
228_A	woning	1,5	46,1	25,1	38,3	36,4	39,8	35,6	35,4	26,4	9,8	-43,1
229_A	woning	1,5	41,9	24,6	37,6	30,1	31,9	41,4	37,3	27,6	10,9	-43,4
230_A	woning	1,5	41,7	24,4	37,4	29,8	31,6	35,3	35,0	25,7	8,1	-49,9
231_A	woning	1,5	31,0	15,5	28,9	19,7	20,5	35,1	34,7	25,3	7,4	-52,0
231_A	woning	1,5	31,0	15,5	28,8	19,6	20,4	22,2	19,6	3,9	-38,0	--
232_A	woning	1,5	30,6	15,2	28,5	19,3	20,1	22,1	19,5	3,7	-38,4	--
233_A	woning	1,5	32,0	16,5	29,6	20,4	21,6	21,7	18,9	2,8	-40,6	--
234_A	woning	1,5	32,1	16,6	29,7	20,5	21,7	23,7	21,4	6,7	-31,2	--
235_A	woning	1,5	41,4	23,5	37,4	30,0	31,5	23,8	21,5	6,9	-30,8	--
236_A	woning	1,5	41,0	23,3	37,1	29,6	31,1	34,5	34,0	24,3	4,9	-59,3
237_A	woning	1,5	41,8	23,9	37,7	30,4	32,0	34,1	33,6	23,7	3,8	-62,6
238_A	woning	1,5	41,2	23,4	37,2	29,8	31,3	35,0	34,6	25,0	6,2	-56,2
239_A	woning	1,5	42,0	24,1	37,9	30,7	32,2	34,3	33,8	24,0	4,4	-61,4
240_A	woning	1,5	38,1	24,3	34,4	27,7	30,6	35,3	34,9	25,4	6,9	-54,7
241_A	woning	1,5	37,2	23,0	33,4	27,0	30,6	31,3	24,6	12,3	-7,0	-61,2
242_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	30,7	23,9	11,1	-10,3	-72,7
243_A	woning	1,5	39,8	22,0	35,8	29,0	30,1	--	--	--	--	--
244_A	woning	1,5	38,2	20,7	34,5	27,8	28,6	32,9	32,1	21,6	-0,5	-75,2
245_A	woning	1,5	39,0	21,2	34,9	28,7	29,5	31,2	30,1	18,9	-6,1	-91,4
246_A	woning	1,5	38,5	20,8	34,6	28,1	28,9	32,1	31,2	20,2	-3,4	-83,4
247_A	woning	1,5	37,4	20,0	33,8	27,1	27,8	31,4	30,4	19,2	-5,4	-89,2
248_A	woning	1,5	37,4	20,0	33,8	27,1	27,8	30,2	29,0	17,3	-9,4	-101,0
249_A	woning	1,5	37,6	20,1	33,9	27,2	27,9	30,2	29,0	17,3	-9,4	-101,0
250_A	woning	1,5	--	--	--	27,4	28,1	30,5	29,3	17,6	-8,7	-99,1
251_A	woning	1,5	38,4	20,0	33,8	--	--	--	--	--	--	--
251_A	woning	1,5	--	--	--	29,2	30,0	32,0	30,0	18,2	-8,3	-98,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
252_A	woning	1,5	28,7	16,9	25,8	19,3	21,1	19,5	11,3	-4,7	-34,2	--
253_A	woning	1,5	38,3	20,9	34,6	27,5	28,5	31,1	30,1	18,9	-5,8	-90,6
254_A	woning	1,5	39,1	24,4	35,1	28,6	31,0	33,2	26,9	14,7	-4,6	-61,4
255_A	woning	1,5	39,2	22,0	35,7	28,5	29,2	31,8	31,1	20,5	-1,4	-74,6
256_A	woning	1,5	38,9	21,7	35,5	28,0	28,8	31,4	30,6	20,0	-2,5	-77,7
257_A	woning	1,5	38,7	21,6	35,3	27,8	28,6	31,2	30,4	19,6	-3,2	-79,8
258_A	woning	1,5	38,6	21,5	35,2	27,7	28,5	31,1	30,2	19,4	-3,6	-81,0
259_A	woning	1,5	38,5	21,4	35,1	27,6	28,4	31,0	30,1	19,2	-4,0	-82,0
260_A	woning	1,5	39,0	21,9	35,7	27,9	28,9	31,6	30,8	20,3	-1,8	-75,7
261_A	woning	1,5	38,7	21,7	35,4	27,6	28,6	31,3	30,5	19,8	-2,8	-78,6
262_A	woning	1,5	38,9	21,9	35,6	27,7	28,7	31,5	30,7	20,1	-2,2	-76,8
263_A	woning	1,5	38,8	21,8	35,5	27,5	28,6	31,4	30,6	20,0	-2,4	-77,4
264_A	woning	1,5	38,2	21,3	35,0	27,0	28,0	30,7	29,8	18,8	-4,7	-84,2
265_A	woning	1,5	38,1	21,2	34,9	26,9	27,9	30,5	29,6	18,6	-5,1	-85,4
266_A	woning	1,5	38,1	21,2	34,8	26,9	27,9	30,5	29,6	18,6	-5,2	-85,7
267_A	woning	1,5	38,0	21,1	34,8	26,9	27,9	30,5	29,5	18,5	-5,4	-86,2
268_A	woning	1,5	38,1	21,2	34,9	27,1	28,0	30,6	29,6	18,6	-5,2	-85,5
269_A	woning	1,5	38,1	21,1	34,8	27,1	27,9	30,5	29,6	18,5	-5,3	-86,0
270_A	woning	1,5	38,0	21,1	34,8	27,1	27,9	30,5	29,5	18,5	-5,5	-86,5
271_A	woning	1,5	38,1	21,1	34,9	27,3	28,1	30,6	29,7	18,7	-5,1	-85,4
272_A	woning	1,5	38,0	21,0	34,7	27,1	27,9	30,4	29,4	18,3	-5,8	-87,4
273_A	woning	1,5	37,9	20,9	34,7	27,1	27,8	30,3	29,3	18,2	-6,1	-88,1
274_A	woning	1,5	37,9	20,9	34,7	27,1	27,8	30,3	29,3	18,2	-6,1	-88,2
275_A	woning	1,5	37,9	20,9	34,6	27,1	27,8	30,3	29,3	18,1	-6,3	-88,8
276_A	woning	1,5	37,8	20,8	34,5	27,0	27,7	30,2	29,2	17,9	-6,6	-89,9
277_A	woning	1,5	37,7	20,7	34,5	27,0	27,6	30,1	29,0	17,8	-7,0	-90,9
278_A	woning	1,5	37,6	20,6	34,4	26,9	27,6	30,0	29,0	17,6	-7,3	-91,8
279_A	woning	1,5	37,6	20,6	34,4	26,9	27,5	30,0	28,9	17,6	-7,5	-92,3
280_A	woning	1,5	37,5	20,6	34,3	26,8	27,5	29,9	28,8	17,4	-7,7	-93,0
281_A	woning	1,5	37,4	20,4	34,2	26,8	27,3	29,7	28,6	17,2	-8,3	-94,7
282_A	woning	1,5	37,2	20,3	34,1	26,7	27,2	29,6	28,4	16,9	-8,9	-96,6
283_A	woning	1,5	37,1	20,2	34,0	26,6	27,1	29,4	28,3	16,7	-9,3	-98,0
284_A	woning	1,5	37,1	20,1	33,7	26,7	27,2	29,6	28,4	16,8	-9,3	-97,9
285_A	woning	1,5	37,0	20,0	33,8	26,5	27,0	29,3	28,1	16,4	-10,0	-100,2
286_A	woning	1,5	36,3	19,5	33,2	25,9	26,3	28,5	27,2	15,1	-12,8	-108,6
287_A	woning	1,5	36,2	19,4	33,2	25,8	26,2	28,4	27,1	14,9	-13,2	-109,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
288_A	woning											
289_A	woning	1,5	36,1	19,3	33,0							
290_A	woning	1,5	36,1	19,3	33,0	25,7	26,1	28,3	26,9	14,6	-13,9	-116,0
291_A	woning	1,5	36,0	19,2	33,0	25,7	26,1	28,3	26,9	14,6	-13,8	-111,6
292_A	woning	1,5	35,9	19,1	32,9	25,6	26,0	28,2	26,8	14,5	-14,2	-117,0
293_A	woning	1,5	35,7	18,9	32,7	25,5	25,9	28,1	26,6	14,3	-14,6	-124,6
		1,5	35,6	18,9	32,7	25,3	25,7	27,8	26,3	13,8	-15,6	--
294_A	woning											
295_A	woning	1,5	35,5	18,8	32,6							
296_A	woning	1,5	35,4	18,8	32,5	25,2	25,5	27,6	26,1	13,5	-16,2	--
297_A	woning	1,5	34,9	18,2	31,9	24,8	25,4	27,5	26,0	13,3	-16,7	--
298_A	woning	1,5	33,6	17,4	30,3	23,8	24,0	27,0	25,3	12,2	-19,6	--
		1,5	35,4	18,7	32,4	25,0	25,3	27,4	25,8	10,2	-23,7	--
299_A	woning											
300_A	woning	1,5	35,1	18,4	32,2	24,7	25,0	27,4	25,8	13,2	-17,0	--
301_A	woning	1,5	34,6	18,0	31,8	24,3	25,0	27,0	25,4	12,5	-18,5	--
302_A	woning	1,5	34,3	17,8	31,5	24,0	24,5	26,4	24,7	11,4	-20,9	--
303_A	woning	1,5	34,3	17,8	31,5	24,0	24,2	26,1	24,2	10,8	-22,4	--
		1,5	34,3	17,8	31,5	24,0	24,2	26,1	24,2	10,8	-22,3	--
304_A	woning											
305_A	woning	1,5	34,5	18,0	31,7	24,2	24,4	26,1	24,3	10,8	-22,3	--
306_A	woning	1,5	34,2	17,7	31,5	24,0	24,2	26,3	24,6	11,2	-21,2	--
307_A	woning	1,5	34,2	17,7	31,5	24,0	24,2	26,0	24,2	10,7	-22,5	--
308_A	woning	1,5	34,1	17,7	31,4	23,9	24,1	26,0	24,1	10,6	-22,6	--
		1,5	34,1	17,6	31,4	23,8	24,0	25,9	24,0	10,4	-23,1	--
309_A	woning											
310_A	woning	1,5	33,9	17,4	31,2	23,6	23,8	25,8	23,9	10,3	-23,3	--
311_A	woning	1,5	33,8	17,4	31,1	23,6	23,8	25,6	23,6	9,8	-24,4	--
312_A	woning	1,5	33,5	17,1	30,9	23,4	23,5	25,5	23,6	9,8	-24,6	--
313_A	woning	1,5	33,6	17,2	30,9	23,4	23,5	25,2	23,1	9,1	-26,2	--
		1,5	33,1	16,7	30,5	22,9	23,0	25,2	23,2	9,2	-25,9	--
314_A	woning											
315_A	woning	1,5	32,9	16,7	30,4	22,8	22,8	24,6	22,4	7,9	-28,8	--
316_A	woning	1,5	32,8	16,5	30,2	22,7	22,7	24,4	22,2	7,7	-29,4	--
317_A	woning	1,5	32,6	16,4	30,1	22,5	22,5	24,2	21,9	7,3	-30,4	--
318_A	woning	1,5	32,5	16,3	30,0	22,4	22,4	24,0	21,7	6,8	-31,4	--
		1,5	32,7	16,4	30,1	22,6	22,5	23,9	21,6	6,7	-31,7	--
319_A	woning											
320_A	woning	1,5	32,0	15,9	29,6	22,0	21,9	24,1	21,8	7,0	-31,0	--
321_A	woning	1,5	37,0	20,1	33,8	22,0	21,9	23,3	20,7	5,4	-34,8	--
322_A	woning	1,5	33,5	16,6	30,3	26,5	26,9	29,3	28,1	16,4	-10,0	-100,1
323_A	woning	1,5	--	--	--	24,0	24,0	25,6	23,4	8,8	-28,6	--
		1,5	31,8	15,7	29,4	21,7	21,6	22,9	20,3	4,8	-36,3	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:52:38

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
324_A	woning	1,5	31,6	15,5	29,2	21,6	21,4	22,7	20,1	4,3	-37,3	--
325_A	woning	1,5	28,8	13,7	25,9	19,4	19,5	20,3	17,0	-0,6	-49,4	--
326_A	woning	1,5	29,5	13,9	27,3	19,8	19,3	20,1	16,6	-1,2	-50,8	--
327_A	woning	1,5	29,5	13,8	27,4	19,7	19,2	19,9	16,4	-1,6	-51,7	--
328_A	woning	1,5	28,3	13,3	25,5	18,9	19,1	19,7	16,2	-1,9	-52,5	--
330_A	woning	1,5	32,7	16,5	30,2	22,6	22,6	24,1	21,8	7,1	-30,8	--
331_A	woning	1,5	31,8	15,7	29,4	21,7	21,6	22,9	20,3	4,7	-36,4	--
332_A	woning	1,5	31,7	15,6	29,3	21,6	21,5	22,8	20,2	4,6	-36,8	--
333_A	woning	1,5	31,6	15,6	29,3	21,6	21,5	22,8	20,1	4,4	-37,1	--
334_A	woning	1,5	30,9	15,0	28,7	21,0	20,7	21,8	18,9	2,5	-41,6	--
335_A	woning	1,5	30,0	14,2	27,8	20,1	19,6	20,5	17,2	-0,2	-48,3	--
336_A	woning	1,5	29,7	14,0	27,6	19,9	19,4	20,2	16,8	-0,9	-49,9	--
337_A	woning	1,5	29,5	13,8	27,5	19,7	19,2	19,9	16,4	-1,5	-51,5	--
338_A	woning	1,5	29,4	13,7	27,4	19,6	19,1	19,7	16,2	-1,8	-52,3	--
339_A	woning	1,5	29,3	13,5	27,2	19,4	18,9	19,5	15,9	-2,4	-53,6	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:52:38

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
001_A	woning											
002_A	woning	1,5	38,8	20,0	34,9	28,3	28,0	30,7	31,4	27,2	16,6	-6,2
003_A	woning	1,5	38,7	20,0	34,9	28,2	27,9	30,6	31,2	27,0	16,5	-5,9
004_A	woning	1,5	39,6	20,3	35,3	29,3	28,4	31,5	32,6	29,0	19,2	-1,6
005_A	woning	1,5	40,5	20,5	35,7	30,1	29,1	32,2	34,1	31,1	21,7	1,1
		1,5	40,6	20,6	35,8	30,2	29,1	32,3	34,1	31,2	21,7	1,2
006_A	woning											
007_A	woning	1,5	40,8	20,7	36,0	30,6	29,3	32,5	34,3	31,4	21,9	1,6
008_A	woning	1,5	40,9	20,8	36,0	30,8	29,4	32,6	34,4	31,5	22,1	1,9
009_A	woning	1,5	39,8	20,5	35,5	29,4	28,5	31,5	32,6	29,2	20,0	1,6
010_A	woning	1,5	42,5	21,3	37,2	32,7	30,2	33,9	36,1	34,0	26,9	14,9
		1,5	51,8	25,4	43,8	42,6	40,3	43,4	45,7	44,6	39,2	32,2
011_A	woning											
012_A	woning	1,5	42,9	21,8	37,6	33,0	30,5	34,3	36,5	34,3	27,1	15,1
013_A	woning	1,5	41,0	21,5	36,6	30,5	29,2	32,7	34,1	31,0	22,7	6,8
014_A	woning	1,5	41,2	21,6	36,7	30,4	29,4	32,8	34,5	31,4	22,5	4,7
015_A	woning	1,5	40,6	21,5	36,5	29,8	29,0	32,4	33,7	30,1	20,9	2,1
		1,5	40,4	21,6	36,3	29,4	29,0	32,3	33,4	29,6	19,6	-1,4
016_A	woning											
017_A	woning	1,5	40,0	21,5	36,2	28,9	28,8	32,0	32,8	28,4	17,5	-6,3
018_A	woning	1,5	39,6	21,5	36,0	28,4	28,7	31,7	32,2	26,8	14,5	-14,0
019_A	woning	1,5	39,5	21,5	35,9	28,2	28,6	31,6	31,9	25,9	12,7	-18,6
020_A	woning	1,5	39,4	21,6	35,9	28,1	28,6	31,5	31,7	25,6	11,8	-20,8
		1,5	39,7	21,6	36,1	28,5	28,8	31,8	32,2	26,7	14,1	-15,1
021_A	woning											
022_A	woning	1,5	39,6	21,7	36,1	28,3	28,8	31,8	32,1	26,1	12,7	-18,6
023_A	woning	1,5	39,7	21,8	36,1	28,4	28,9	31,9	32,1	26,1	12,7	-18,6
024_A	woning	1,5	40,0	21,9	36,4	28,7	29,1	32,2	32,6	26,9	14,2	-14,9
025_A	woning	1,5	40,6	22,2	36,8	29,4	29,6	32,7	33,3	28,3	16,8	-8,7
		1,5	40,2	22,2	36,6	28,9	29,4	32,4	32,8	27,1	14,4	-14,5
026_A	woning											
027_A	woning	1,5	40,5	22,4	36,8	29,1	29,6	32,7	33,1	27,2	14,4	-14,7
028_A	woning	1,5	40,1	22,3	36,6	28,8	29,4	32,4	32,6	26,0	11,8	-21,7
029_A	woning	1,5	41,3	22,7	37,3	30,2	30,2	33,4	34,3	29,7	19,1	-3,3
030_A	woning	1,5	40,8	22,9	37,2	29,4	30,1	33,2	33,4	26,8	12,9	-19,2
		1,5	40,7	22,9	37,1	29,2	30,0	33,1	33,1	26,1	11,1	-24,5
031_A	woning											
032_A	woning	1,5	40,7	22,9	37,1	29,2	30,0	33,1	33,1	26,0	10,7	-25,6
033_A	woning	1,5	41,0	23,2	37,4	29,6	30,4	33,5	33,6	26,5	11,7	-23,2
034_A	woning	1,5	40,7	23,0	37,2	29,3	30,1	33,2	33,2	25,8	9,9	-28,3
035_A	woning	1,5	41,0	23,3	37,4	29,6	30,4	33,5	33,5	26,2	10,7	-26,3
		1,5	40,6	23,0	37,1	29,2	30,1	33,1	33,0	25,2	8,6	-32,8
036_A	woning											
		1,5	42,2	23,6	38,1	31,0	31,1	34,4	35,2	30,3	19,7	-2,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Maskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
037_A	woning											
038_A	woning	1,5	42,7	23,0	38,1	32,1	30,9	34,5	36,2	33,1	24,6	8,6
039_A	woning	1,5	44,4	23,8	39,2	34,0	32,3	36,0	38,1	35,5	27,8	14,7
040_A	woning	1,5	43,5	24,1	39,0	32,8	32,0	35,5	36,9	33,3	24,5	8,3
041_A	woning	1,5	43,6	24,3	39,1	32,8	32,2	35,7	37,0	33,2	24,2	7,6
042_A	woning	1,5	53,9	27,0	45,6	44,7	42,5	45,6	47,9	46,8	41,4	34,5
		1,5	42,7	24,2	38,6	31,5	31,8	35,1	35,7	30,2	18,8	-4,9
043_A	woning	1,5	42,9	24,4	38,8	31,7	32,0	35,3	35,9	30,5	19,4	-3,5
045_A	woning	1,5	40,6	23,1	37,1	29,2	30,1	33,1	32,8	24,1	5,1	-49,3
046_A	woning	1,5	41,5	23,6	37,8	30,1	30,9	34,0	34,2	27,5	13,5	-18,3
047_A	woning	1,5	42,9	24,7	38,9	31,6	32,2	35,5	35,8	29,3	16,1	-12,7
048_A	woning	1,5	42,6	24,6	38,7	31,3	32,0	35,3	35,4	28,3	13,7	-20,6
049_A	woning	1,5	42,4	24,5	38,6	31,0	31,8	35,1	35,2	28,0	13,3	-21,6
050_A	woning	1,5	42,5	24,6	38,7	31,2	32,0	35,2	35,3	27,8	12,6	-25,1
051_A	woning	1,5	42,5	24,6	38,7	31,1	31,9	35,2	35,2	27,5	11,8	-28,8
052_A	woning	1,5	42,5	24,6	38,7	31,1	31,9	35,2	35,2	27,4	11,5	-30,4
053_A	woning	1,5	42,4	24,6	38,6	31,0	31,9	35,2	35,2	27,2	11,1	-32,0
054_A	woning	1,5	42,4	24,6	38,6	31,0	31,9	35,1	35,1	27,2	10,9	-33,6
055_A	woning	1,5	42,5	24,7	38,7	31,1	32,0	35,2	35,1	27,0	10,6	-36,3
056_A	woning	1,5	42,4	24,6	38,6	31,0	31,9	35,1	35,0	26,8	10,1	-38,6
057_A	woning	1,5	42,3	24,5	38,5	30,9	31,8	35,0	34,9	26,5	9,5	-41,2
058_A	woning	1,5	42,9	25,0	39,0	31,5	32,3	35,6	35,7	28,0	12,7	-27,3
059_A	woning	1,5	42,8	25,0	39,0	31,4	32,3	35,5	35,6	27,7	12,0	-31,2
060_A	woning	1,5	42,7	24,9	38,9	31,4	32,2	35,5	35,4	27,1	10,4	-40,3
061_A	woning	1,5	42,6	24,8	38,8	31,3	32,1	35,3	35,2	26,8	10,0	-41,9
062_A	woning	1,5	42,1	24,4	38,4	30,8	31,7	34,9	34,7	26,2	8,9	-44,3
063_A	woning	1,5	42,1	24,5	38,4	30,8	31,6	34,9	34,7	26,1	8,5	-45,9
064_A	woning	1,5	42,5	24,8	38,7	31,3	32,0	35,3	35,2	26,6	9,5	-43,5
065_A	woning	1,5	42,3	24,6	38,5	31,1	31,8	35,1	34,9	26,2	8,8	-45,4
066_A	woning	1,5	41,7	24,2	38,1	30,5	31,3	34,5	34,2	25,4	7,2	-49,9
067_A	woning	1,5	41,5	23,9	37,8	30,2	31,1	34,2	33,9	24,9	6,3	-52,5
068_A	woning	1,5	42,1	24,5	38,4	30,9	31,7	34,9	34,7	25,9	8,2	-47,1
069_A	woning	1,5	41,8	24,2	38,1	30,6	31,4	34,6	34,3	25,3	7,2	-49,9
070_A	woning	1,5	41,3	23,8	37,7	30,1	30,9	34,0	33,7	24,6	5,6	-54,4
071_A	woning	1,5	41,7	24,2	38,1	30,6	31,3	34,5	34,2	25,2	6,9	-50,7
072_A	woning	1,5	41,3	23,8	37,7	30,1	30,9	34,0	33,7	24,6	5,7	-54,2
073_A	woning	1,5	41,5	24,0	37,9	30,4	31,1	34,2	33,9	24,8	6,1	-52,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:53:30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)										
			31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
074_A	woning												
075_A	woning	1,5	41,1	23,7	37,5	30,0	30,7	33,8	33,5	24,3	5,0	-56,1	
076_A	woning	1,5	41,1	23,6	37,5	29,9	30,7	33,8	33,4	24,1	4,7	-56,9	
077_A	woning	1,5	41,6	24,1	38,0	30,5	31,2	34,4	34,1	25,0	6,4	-52,0	
078_A	woning	1,5	41,0	23,5	37,4	29,9	30,6	33,7	33,3	23,9	4,3	-57,9	
079_A	woning	1,5	40,9	23,5	37,4	29,9	30,6	33,6	33,2	23,8	4,1	-58,5	
		1,5	41,3	23,8	37,6	30,2	30,9	34,0	33,6	24,3	5,2	-55,5	
080_A	woning												
081_A	woning	1,5	41,9	24,3	38,2	30,8	31,5	34,7	34,4	25,3	7,1	-49,9	
082_A	woning	1,5	41,4	23,8	37,7	30,3	31,0	34,1	33,8	24,4	5,4	-54,8	
083_A	woning	1,5	39,2	22,0	35,9	28,0	28,8	31,7	31,1	21,8	0,4	-61,8	
084_A	woning	1,5	39,1	21,8	35,8	27,8	28,6	31,5	30,9	21,4	-0,4	-65,0	
		1,5	39,0	21,8	35,7	27,8	28,6	31,4	30,8	21,2	-0,8	-66,5	
085_A	woning												
086_A	woning	1,5	39,0	21,7	35,7	27,8	28,5	31,4	30,8	21,1	-1,1	-68,0	
087_A	woning	1,5	38,9	21,7	35,7	27,7	28,5	31,3	30,7	21,0	-1,4	-69,3	
088_A	woning	1,5	39,0	21,8	35,7	27,8	28,5	31,4	30,8	21,0	-1,5	-70,8	
089_A	woning	1,5	38,8	21,6	35,6	27,7	28,4	31,2	30,6	20,7	-2,1	-72,9	
		1,5	38,9	21,7	35,6	27,8	28,5	31,3	30,7	20,7	-2,0	-73,9	
090_A	woning												
091_A	woning	1,5	39,0	21,8	35,7	27,8	28,6	31,4	30,8	20,9	-1,8	-73,3	
092_A	woning	1,5	43,3	25,2	39,3	32,0	32,7	36,0	36,2	29,3	15,4	-16,6	
093_A	woning	1,5	43,8	25,6	39,7	32,7	33,2	36,5	36,9	30,3	17,4	-11,1	
094_A	woning	1,5	41,3	23,8	37,6	30,3	30,9	34,0	33,6	24,3	5,0	-55,9	
		1,5	41,5	24,0	37,8	30,5	31,1	34,2	33,9	24,6	5,7	-53,9	
095_A	woning												
096_A	woning	1,5	42,2	24,5	38,4	31,2	31,8	35,0	34,7	25,6	7,7	-48,4	
097_A	woning	1,5	41,0	23,6	37,4	30,1	30,7	33,7	33,3	23,9	4,3	-58,1	
098_A	woning	1,5	41,2	23,7	37,6	30,2	30,8	33,9	33,5	24,1	4,8	-56,7	
099_A	woning	1,5	41,5	23,9	37,8	30,5	31,1	34,2	33,9	24,5	5,6	-54,4	
		1,5	41,7	24,1	38,0	30,7	31,3	34,5	34,1	24,8	6,2	-52,6	
100_A	woning												
101_A	woning	1,5	41,8	24,2	38,1	30,9	31,4	34,6	34,3	25,1	6,6	-51,4	
102_A	woning	1,5	42,3	24,7	38,5	31,4	31,9	35,1	34,9	25,8	8,1	-47,2	
103_A	woning	1,5	42,5	24,9	38,7	31,6	32,1	35,4	35,2	26,2	8,8	-45,4	
104_A	woning	1,5	42,8	25,1	38,9	31,9	32,4	35,7	35,5	26,6	9,6	-42,9	
		1,5	43,2	25,4	39,2	32,3	32,7	36,0	35,9	27,1	10,6	-40,2	
105_A	woning												
106_A	woning	1,5	43,2	25,4	39,2	32,3	32,8	36,1	35,9	27,2	10,7	-39,8	
107_A	woning	1,5	43,5	25,7	39,5	32,7	33,1	36,4	36,3	27,7	11,7	-37,2	
108_A	woning	1,5	43,6	25,8	39,6	32,8	33,2	36,6	36,5	27,8	12,0	-36,4	
109_A	woning	1,5	43,9	26,0	39,8	33,1	33,4	36,8	36,7	28,1	12,5	-35,0	
		1,5	44,8	26,7	40,6	34,1	34,3	37,7	37,8	29,4	14,9	-28,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:53:30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB (A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
110_A	woning	1,5	44,3	26,3	40,1	33,5	33,8	37,2	37,2	28,6	13,4	-32,7
111_A	woning	1,5	44,9	26,9	40,7	34,3	34,4	37,9	37,9	29,6	15,1	-28,3
112_A	woning	1,5	45,3	27,2	41,0	34,7	34,8	38,3	38,4	30,1	16,2	-25,4
113_A	woning	1,5	45,9	27,7	41,5	35,5	35,4	38,9	39,0	30,9	17,5	-21,9
114_A	woning	1,5	45,4	27,3	41,1	34,8	34,9	38,4	38,5	30,2	16,2	-25,6
115_A	woning	1,5	45,8	27,6	41,4	35,3	35,3	38,8	38,9	30,7	17,1	-23,3
116_A	woning	1,5	46,4	28,1	41,9	36,1	35,9	39,5	39,7	31,6	18,7	-19,0
117_A	woning	1,5	46,5	28,2	42,0	36,2	35,9	39,5	39,7	31,7	18,7	-19,4
118_A	woning	1,5	47,8	29,3	43,1	37,9	37,2	40,9	41,2	33,5	21,9	-11,2
119_A	woning	1,5	46,4	28,1	41,9	36,0	35,8	39,4	39,6	31,5	18,5	-20,0
120_A	woning	1,5	47,7	29,3	43,0	37,7	37,1	40,8	41,1	33,3	21,5	-12,6
121_A	woning	1,5	48,7	30,0	43,8	38,9	38,0	41,8	42,1	34,5	23,6	-7,4
122_A	woning	1,5	51,1	32,1	45,8	41,9	40,4	44,3	44,8	37,5	28,2	2,6
123_A	woning	1,5	49,0	30,3	44,1	39,3	38,4	42,1	42,5	35,1	24,6	-5,0
124_A	woning	1,5	49,2	30,5	44,3	39,5	38,6	42,4	42,8	35,4	25,1	-3,9
125_A	woning	1,5	45,5	27,4	41,2	34,9	35,0	38,5	38,6	30,2	16,1	-27,2
126_A	woning	1,5	43,9	26,1	39,9	33,1	33,5	36,8	36,7	28,0	12,0	-38,6
127_A	woning	1,5	51,8	32,6	46,3	42,7	41,1	45,1	45,6	38,4	29,3	4,7
128_A	woning	1,5	52,8	33,4	47,0	43,8	42,1	46,1	46,6	39,5	31,0	8,1
129_A	woning	1,5	54,6	34,8	48,4	46,0	44,1	48,0	48,5	41,6	33,7	12,6
130_A	woning	1,5	51,5	32,3	46,0	42,2	40,9	44,7	45,2	38,1	29,2	4,3
131_A	woning	1,5	51,6	32,4	46,2	42,3	41,0	44,8	45,3	38,3	29,4	4,3
132_A	woning	1,5	51,2	31,9	45,8	41,7	40,6	44,3	44,8	38,1	28,7	3,0
133_A	woning	1,5	56,1	36,1	49,8	47,7	45,6	49,4	50,0	43,2	35,5	14,0
134_A	woning	1,5	55,4	35,4	49,0	46,7	44,7	48,9	49,4	42,5	35,2	16,1
135_A	woning	1,5	52,7	33,3	47,0	43,9	42,1	46,0	46,5	39,4	30,8	7,4
136_A	woning	1,5	52,9	33,4	47,1	44,2	42,3	46,1	46,6	39,6	31,1	7,5
137_A	woning	1,5	50,1	31,2	44,9	40,7	39,6	43,2	43,6	36,2	26,1	-2,8
138_A	woning	1,5	49,4	30,6	44,4	39,9	39,0	42,5	42,9	35,4	24,9	-5,5
139_A	woning	1,5	47,5	29,0	42,8	37,4	37,1	40,5	40,8	32,9	21,0	-14,3
140_A	woning	1,5	47,0	28,6	42,4	36,8	36,6	40,0	40,2	32,2	19,9	-16,9
141_A	woning	1,5	47,0	28,7	42,5	36,9	36,6	40,1	40,3	32,3	20,0	-16,9
142_A	woning	1,5	46,9	28,6	42,4	36,8	36,5	40,0	40,2	32,2	19,7	-17,8
143_A	woning	1,5	46,4	28,2	42,0	36,1	36,0	39,5	39,6	31,5	18,5	-20,9
144_A	woning	1,5	45,6	27,5	41,3	35,1	35,2	38,6	38,7	30,4	16,5	-25,8
145_A	woning	1,5	45,2	27,1	40,9	34,6	34,8	38,2	38,2	29,7	15,5	-28,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:53:30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	dB(A)										
				31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
146_A	woning													
147_A	woning	1,5	45,0	27,0	40,8									
148_A	woning	1,5	45,4	27,3	41,1	34,9	35,0	38,0	38,0	29,5	15,0		-30,1	
149_A	woning	1,5	44,5	26,5	40,3	33,8	34,6	38,4	38,5	30,1	15,9		-27,9	
150_A	woning	1,5	44,1	26,3	40,1	33,4	34,1	37,4	37,4	28,7	13,5		-34,2	
151_A	woning	1,5	44,6	26,6	40,4	33,9	33,8	37,1	37,0	28,3	12,7		-36,5	
		1,5	44,3	26,4	40,2	33,6	34,2	37,5	37,5	28,9	13,7		-34,0	
152_A	woning													
153_A	woning	1,5	43,4	25,7	39,5	32,6	33,9	37,3	37,2	28,5	13,1		-35,8	
154_A	woning	1,5	43,2	25,5	39,3	32,3	33,1	36,4	36,2	27,2				
155_A	woning	1,5	43,0	25,3	39,1	32,2	32,8	36,1	35,9	26,9	10,8		-42,0	
156_A	woning	1,5	42,8	25,1	38,9	32,2	32,7	35,9	35,7	26,6	10,1		-43,9	
		1,5	42,3	24,7	38,5	31,9	32,4	35,6	35,4	26,2	9,6		-45,2	
157_A	woning													
158_A	woning	1,5	42,1	24,5	38,3	31,4	32,0	35,2	34,9	25,6	8,9		-47,3	
159_A	woning	1,5	44,1	26,3	40,1	33,3	33,8	37,1	37,0	28,3	13,1		-34,3	
160_A	woning	1,5	42,7	25,0	38,8	31,7	32,4	35,5	35,3	26,2	9,2		-44,3	
161_A	woning	1,5	42,0	24,5	38,3	30,9	31,8	34,8	34,5	25,1	7,3		-49,7	
		1,5	41,5	24,0	37,8	30,4	31,3	34,3	33,9	24,3	5,7		-54,0	
162_A	woning													
163_A	woning	1,5	40,8	23,4	37,2	29,7	30,6	33,5	33,0	23,2	3,6		-59,9	
164_A	woning	1,5	40,1	22,8	36,6	29,0	29,9	32,8	32,1	22,0	1,2		-66,8	
165_A	woning	1,5	40,3	23,0	36,8	29,2	30,0	32,9	32,3	22,2	1,6		-65,7	
166_A	woning	1,5	39,7	22,5	36,3	28,6	29,4	32,3	31,6	21,2	-0,4		-71,5	
		1,5	39,3	22,2	36,0	28,3	29,1	31,9	31,1	20,6	-1,7		-75,5	
167_A	woning													
168_A	woning	1,5	39,0	21,9	35,7	28,0	28,7	31,5	30,7	20,0	-3,0		-79,3	
169_A	woning	1,5	38,8	21,7	35,5	27,8	28,5	31,3	30,4	19,7	-3,8		-81,7	
170_A	woning	1,5	38,7	21,6	35,4	27,7	28,4	31,1	30,3	19,4	-4,2		-83,2	
171_A	woning	1,5	38,6	21,6	35,4	27,6	28,4	31,1	30,2	19,4	-4,4		-83,6	
		1,5	38,3	21,3	35,1	27,4	28,1	30,7	29,8	18,8	-5,6		-87,1	
172_A	woning													
173_A	woning	1,5	38,7	21,7	35,5	27,7	28,5	31,2	30,3	19,5	-4,1		-83,0	
174_A	woning	1,5	38,1	21,1	34,9	27,1	27,8	30,4	29,5	18,3	-6,7		-90,8	
175_A	woning	1,5	38,5	21,5	35,3	27,5	28,2	30,9	30,0	19,1	-5,1		-86,5	
176_A	woning	1,5	38,6	21,6	35,4	27,7	28,4	31,1	30,2	19,4	-4,6		-85,0	
		1,5	38,8	21,7	35,5	27,9	28,5	31,3	30,4	19,7	-4,0		-83,7	
177_A	woning													
178_A	woning	1,5	38,5	21,5	35,3	27,6	28,2	30,9	30,0	19,1	-5,2		-87,2	
179_A	woning	1,5	36,7	19,9	33,7	25,8	26,4	28,8	27,6	15,6	-12,4		-108,3	
180_A	woning	1,5	35,3	18,8	32,6	24,6	25,1	27,3	25,7	12,9	-18,1		--	
181_A	woning	1,5	34,3	17,9	31,7	23,7	24,1	26,1	24,2	10,7	-23,1		--	
		1,5	34,1	17,8	31,6	23,5	23,9	25,8	23,9	10,2	-24,2		--	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:53:30



## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
182_A	woning	1,5	34,0	17,7	31,5	23,4	23,8	25,6	23,7	9,9	-24,8	--
183_A	woning	1,5	34,5	18,1	31,9	23,9	24,3	26,3	24,5	11,1	-22,1	--
184_A	woning	1,5	34,9	18,3	32,1	24,3	24,8	26,7	25,0	11,8	-20,5	--
185_A	woning	1,5	35,9	19,2	33,0	25,1	25,6	27,9	26,4	14,0	-16,1	--
186_A	woning	1,5	36,0	19,3	33,2	25,2	25,7	28,0	26,6	14,3	-15,5	--
187_A	woning	1,5	35,6	19,0	32,8	24,9	25,3	27,6	26,1	13,5	-17,2	--
188_A	woning	1,5	44,9	25,2	39,8	34,8	34,5	37,6	38,4	33,4	23,8	7,1
189_A	woning	1,5	42,8	23,8	38,2	32,4	32,6	35,5	35,9	29,7	17,7	-6,5
190_A	woning	1,5	42,5	24,3	38,1	32,2	32,8	35,7	35,4	26,5	10,5	-34,6
191_A	woning	1,5	42,0	23,9	37,7	31,5	32,2	35,0	34,7	25,6	8,5	-40,7
192_A	woning	1,5	42,9	24,8	38,6	32,4	33,1	36,0	35,8	26,9	10,2	-38,0
193_A	woning	1,5	38,3	21,0	34,8	27,9	28,6	31,0	30,0	19,0	-5,2	-84,1
194_A	woning	1,5	37,3	20,2	34,0	26,9	27,4	29,7	28,5	17,0	-9,3	-96,5
195_A	woning	1,5	35,8	18,9	32,7	25,5	25,9	28,0	26,4	13,9	-15,9	--
196_A	woning	1,5	39,0	21,2	35,1	28,8	29,4	31,8	31,1	21,2	-1,1	-67,4
197_A	woning	1,5	32,5	16,2	29,9	22,6	22,6	23,9	21,4	6,2	-33,7	--
198_A	woning	1,5	33,3	17,1	30,9	22,8	23,1	24,8	22,7	8,3	-28,5	--
199_A	woning	1,5	33,2	17,0	30,8	22,7	22,9	24,6	22,4	8,0	-29,3	--
200_A	woning	1,5	33,1	16,9	30,6	22,6	22,8	24,4	22,2	7,7	-30,1	--
201_A	woning	1,5	39,6	20,1	35,1	29,1	28,4	31,4	32,9	29,6	19,4	-3,9
202_A	woning	1,5	38,7	19,9	34,7	28,3	27,8	30,7	31,4	27,2	16,3	-8,1
203_A	woning	1,5	39,3	20,0	34,9	28,8	28,2	31,1	32,4	28,8	18,1	-7,0
204_A	woning	1,5	39,1	19,9	34,8	28,6	28,1	30,9	32,1	28,2	17,1	-9,5
205_A	woning	1,5	37,8	19,4	34,1	27,2	27,2	29,8	30,1	25,1	12,9	-15,5
206_A	woning	1,5	38,7	19,6	34,4	28,1	27,7	30,5	31,7	28,0	17,0	-8,1
207_A	woning	1,5	31,8	16,9	28,3	22,2	22,4	22,8	22,3	19,4	8,7	-17,5
208_A	woning	1,5	29,8	16,5	26,9	19,7	20,6	20,3	18,9	15,3	2,7	-30,6
209_A	woning	1,5	37,9	19,5	34,2	27,3	27,3	29,8	30,4	25,6	12,5	-20,7
210_A	woning	1,5	37,7	19,4	34,1	27,0	27,1	29,6	30,1	25,0	11,4	-23,5
211_A	woning	1,5	37,4	19,3	33,9	26,6	26,8	29,3	29,6	24,1	9,6	-28,5
212_A	woning	1,5	37,2	19,2	33,7	26,5	26,7	29,1	29,3	23,5	8,5	-31,4
213_A	woning	1,5	37,1	19,2	33,6	26,4	26,7	29,0	29,1	23,0	7,5	-34,1
214_A	woning	1,5	36,9	19,1	33,5	26,2	26,5	28,9	28,8	22,5	6,5	-37,0
215_A	woning	1,5	35,6	18,1	32,5	25,0	25,2	27,3	27,0	20,1	2,9	-41,3
216_A	woning	1,5	35,7	18,2	32,6	25,1	25,4	27,5	27,1	20,3	3,0	-41,6
217_A	woning	1,5	35,9	18,3	32,7	25,2	25,5	27,7	27,4	20,6	3,5	-41,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB (A)	Lawaai (dB(A))													
				31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
218_A	woning																
219_A	woning	1,5	36,7	18,9	33,3	26,0	26,3	28,6	28,5	22,1	5,8	-37,9					
220_A	woning	1,5	36,4	18,8	33,1	25,7	26,1	28,3	28,1	21,5	4,7	-40,4					
221_A	woning	1,5	36,9	19,1	33,5	26,2	26,5	28,8	28,7	22,3	5,9	-38,8					
222_A	woning	1,5	37,1	19,2	33,7	26,3	26,7	29,1	29,0	22,6	6,5	-37,6					
223_A	woning	1,5	37,2	19,3	33,7	26,4	26,8	29,2	29,2	22,8	6,7	-37,2					
224_A	woning	1,5	37,3	19,4	33,8	26,5	26,9	29,3	29,3	23,0	7,0	-36,6					
225_A	woning	1,5	37,5	19,6	34,0	26,8	27,1	29,5	29,6	23,4	7,8	-34,6					
226_A	woning	1,5	37,7	19,7	34,1	26,9	27,3	29,7	29,9	23,8	8,3	-33,2					
227_A	woning	1,5	37,9	19,9	34,3	27,1	27,5	30,0	30,2	24,2	8,9	-31,7					
228_A	woning	1,5	38,1	20,0	34,4	27,5	27,8	30,3	30,5	24,6	9,5	-30,2					
229_A	woning	1,5	39,9	20,5	35,0	30,2	31,4	33,3	31,9	26,0	11,7	-25,0					
230_A	woning	1,5	39,5	21,3	35,8	28,7	29,0	31,7	32,1	26,3	12,7	-20,1					
230_A	woning	1,5	39,9	21,6	36,1	29,0	29,4	32,1	32,5	26,8	13,6	-17,5					
231_A	woning	1,5	41,0	23,6	37,4	30,0	30,9	33,7	33,2	23,5	4,3	-57,3					
231_A	woning	1,5	40,9	23,5	37,3	29,9	30,8	33,7	33,2	23,4	4,1	-58,0					
231_A	woning	1,5	40,8	23,1	36,9	30,0	30,9	33,7	33,2	23,3	3,4	-61,1					
232_A	woning																
233_A	woning	1,5	49,9	30,4	44,2	41,0	39,7	43,1	43,5	36,1	25,8	-3,8					
234_A	woning	1,5	48,1	29,4	43,2	38,3	37,8	41,2	41,5	33,8	22,5	-10,6					
235_A	woning	1,5	32,3	15,5	29,7	22,0	22,0	23,6	22,4	14,2	-6,2	-64,8					
236_A	woning	1,5	32,2	15,5	29,6	21,8	21,9	23,4	22,1	13,7	-7,5	-68,4					
236_A	woning	1,5	32,6	15,7	29,9	22,2	22,3	23,9	22,8	14,8	-5,2	-62,4					
237_A	woning																
238_A	woning	1,5	32,3	15,6	29,7	21,9	22,0	23,6	22,3	13,8	-7,3	-68,3					
239_A	woning	1,5	32,7	15,8	30,0	22,3	22,4	24,0	23,0	15,0	-4,9	-61,8					
240_A	woning	1,5	28,1	15,2	25,7	17,9	19,6	18,8	11,7	1,5	-19,5	-72,5					
241_A	woning	1,5	28,0	15,2	25,6	17,8	19,5	18,8	11,5	0,3	-23,4	-87,1					
242_A	woning																
243_A	woning	1,5	32,3	15,8	29,8	21,9	22,0	23,6	21,8	11,5	-14,0	-89,5					
244_A	woning	1,5	31,8	15,4	29,4	21,4	21,4	22,9	20,8	9,2	-19,7	-106,8					
245_A	woning	1,5	31,8	15,7	28,8	22,0	22,1	23,7	21,9	10,7	-17,2	-100,0					
246_A	woning	1,5	32,1	15,7	29,7	21,7	21,8	23,3	21,3	9,8	-19,2	-105,6					
246_A	woning	1,5	31,7	15,4	29,3	21,3	21,3	22,7	20,5	8,2	-23,0	-119,8					
247_A	woning																
248_A	woning	1,5	31,8	15,5	29,5	21,4	21,4	22,9	20,7	8,4	-23,0	-120,5					
249_A	woning	1,5	32,0	15,7	29,6	21,7	21,7	23,2	21,1	8,8	-22,4	-117,8					
250_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--					
251_A	woning	1,5	34,4	16,5	30,4	25,7	26,7	27,4	23,2	10,4	-21,6	-119,1					
251_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--					

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:53:30

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB (A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
252_A	woning	1,5	24,2	13,6	22,2	13,7	15,0	12,8	3,9	-11,9	-47,1	--
253_A	woning	1,5	31,5	15,2	29,2	21,2	21,2	22,5	20,5	9,1	-19,1	-104,4
254_A	woning	1,5	29,9	15,7	27,2	19,7	20,5	22,4	15,7	3,3	-18,9	-73,5
255_A	woning	1,5	38,6	21,5	35,4	27,6	28,3	31,1	30,3	20,2	-3,3	-79,0
256_A	woning	1,5	39,3	22,1	36,0	28,3	29,0	31,8	31,2	21,2	-1,2	-74,0
257_A	woning	1,5	39,3	22,1	36,0	28,3	28,9	31,8	31,2	21,2	-1,3	-74,5
258_A	woning	1,5	39,3	22,0	35,9	28,3	28,9	31,8	31,1	21,1	-1,5	-75,0
259_A	woning	1,5	39,2	22,0	35,9	28,3	28,9	31,7	31,1	21,0	-1,7	-75,6
260_A	woning	1,5	40,1	22,8	36,7	29,0	29,7	32,7	32,2	22,6	1,6	-65,8
261_A	woning	1,5	40,2	22,8	36,7	29,1	29,8	32,8	32,3	22,6	1,7	-65,7
262_A	woning	1,5	40,4	23,0	36,9	29,3	30,1	33,1	32,6	23,1	2,6	-63,0
263_A	woning	1,5	40,6	23,2	37,1	29,5	30,2	33,2	32,8	23,3	3,1	-61,6
264_A	woning	1,5	40,6	23,2	37,0	29,6	30,2	33,2	32,8	23,2	2,8	-62,4
265_A	woning	1,5	40,5	23,1	37,0	29,5	30,1	33,1	32,6	23,0	2,4	-63,4
266_A	woning	1,5	40,4	23,0	36,9	29,5	30,1	33,1	32,6	22,9	2,3	-63,9
267_A	woning	1,5	40,3	22,9	36,8	29,3	30,0	32,9	32,4	22,7	1,8	-65,2
268_A	woning	1,5	40,0	22,7	36,6	29,1	29,7	32,6	32,1	22,3	1,0	-67,8
269_A	woning	1,5	39,9	22,6	36,5	29,0	29,6	32,5	31,9	22,0	0,5	-69,1
270_A	woning	1,5	39,9	22,5	36,4	28,9	29,5	32,4	31,9	21,9	0,3	-69,7
271_A	woning	1,5	39,6	22,4	36,2	28,7	29,3	32,2	31,6	21,6	-0,4	-71,9
272_A	woning	1,5	39,6	22,4	36,2	28,7	29,3	32,2	31,6	21,6	-0,5	-72,0
273_A	woning	1,5	39,5	22,2	36,1	28,6	29,2	32,0	31,4	21,3	-1,0	-73,5
274_A	woning	1,5	39,3	22,0	35,9	28,3	28,9	31,8	31,1	20,9	-1,9	-76,2
275_A	woning	1,5	39,2	22,0	35,8	28,3	28,8	31,7	31,0	20,8	-2,2	-77,1
276_A	woning	1,5	39,0	21,8	35,7	28,1	28,6	31,4	30,7	20,4	-2,9	-79,3
277_A	woning	1,5	38,9	21,7	35,6	28,0	28,5	31,3	30,6	20,2	-3,3	-80,5
278_A	woning	1,5	38,8	21,7	35,5	27,9	28,5	31,3	30,5	20,1	-3,5	-81,2
279_A	woning	1,5	38,8	21,6	35,5	27,9	28,4	31,2	30,5	20,0	-3,7	-81,7
280_A	woning	1,5	38,7	21,6	35,4	27,8	28,4	31,1	30,4	19,9	-3,9	-82,4
281_A	woning	1,5	38,6	21,4	35,3	27,7	28,2	31,0	30,2	19,6	-4,5	-84,2
282_A	woning	1,5	38,4	21,3	35,2	27,6	28,1	30,8	30,0	19,4	-5,0	-85,8
283_A	woning	1,5	38,3	21,2	35,1	27,5	28,0	30,7	29,9	19,2	-5,5	-87,1
284_A	woning	1,5	37,1	20,2	34,0	26,3	26,7	29,3	28,2	17,0	-10,3	-101,5
285_A	woning	1,5	37,2	20,3	34,2	26,5	26,9	29,4	28,4	17,1	-9,9	-100,5
286_A	woning	1,5	37,3	20,4	34,2	26,5	26,9	29,5	28,4	17,2	-9,8	-100,7
287_A	woning	1,5	37,1	20,2	34,0	26,3	26,7	29,3	28,1	16,7	-10,7	-103,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:53:30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)		31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
288_A	woning												
289_A	woning	1,5	36,8	20,0	33,8	26,1	26,5	29,0	27,8	16,3	-11,7	-106,6	
290_A	woning	1,5	37,2	20,3	34,2	26,5	26,9	29,4	28,4	17,0	-10,1	-101,5	
291_A	woning	1,5	37,2	20,3	34,1	26,5	26,9	29,4	28,3	17,0	-10,2	-101,9	
292_A	woning	1,5	36,8	20,0	33,9	26,1	26,5	29,0	28,3	16,9	-10,3	-102,1	
293_A	woning	1,5	37,1	20,2	34,1	26,3	26,7	29,3	27,8	16,3	-11,7	-106,6	
294_A	woning	1,5	37,0	20,2	34,0	26,3	26,7	29,2	28,1	16,6	-11,0	-104,3	
295_A	woning	1,5	37,0	20,2	34,0	26,3	26,7	29,2	28,1	16,6	-11,0	-104,6	
296_A	woning	1,5	34,9	18,3	32,2	24,3	24,5	26,6	25,0	12,2	-20,8	--	
297_A	woning	1,5	35,6	19,0	32,8	25,0	25,3	27,6	26,1	13,7	-17,4	--	
298_A	woning	1,5	37,0	20,1	34,0	26,3	26,7	29,2	28,0	16,5	-11,1	-104,9	
299_A	woning												
300_A	woning	1,5	36,9	20,0	33,9	26,2	26,6	29,0	27,9	16,2	-11,7	-106,9	
301_A	woning	1,5	36,6	19,8	33,7	26,0	26,3	28,8	27,5	15,7	-12,8	-111,5	
302_A	woning	1,5	36,2	19,5	33,3	25,6	25,9	28,2	26,9	14,8	-14,8	-118,7	
303_A	woning	1,5	36,4	19,6	33,5	25,7	26,1	28,5	27,2	15,2	-13,9	-116,1	
304_A	woning	1,5	36,5	19,7	33,6	25,8	26,2	28,6	27,4	15,5	-13,4	-114,5	
305_A	woning	1,5	36,8	20,0	33,8	26,1	26,5	28,9	27,7	16,0	-12,2	-109,8	
306_A	woning	1,5	36,6	19,8	33,6	25,9	26,3	28,7	27,5	15,6	-13,1	-112,4	
307_A	woning	1,5	36,7	19,9	33,7	26,0	26,4	28,8	27,6	15,8	-12,6	-111,1	
308_A	woning	1,5	36,7	19,9	33,7	26,0	26,4	28,8	27,6	15,7	-12,7	-111,4	
309_A	woning	1,5	36,7	19,9	33,7	26,0	26,3	28,8	27,5	15,7	-12,8	-111,7	
310_A	woning	1,5	36,4	19,6	33,5	25,7	26,1	28,5	27,2	15,1	-14,0	-117,1	
311_A	woning	1,5	36,2	19,5	33,3	25,6	25,9	28,3	26,9	14,8	-14,7	--	
312_A	woning	1,5	35,7	19,1	32,9	25,1	25,4	27,7	26,2	13,8	-17,1	--	
313_A	woning	1,5	36,2	19,4	33,3	25,5	25,9	28,2	26,9	14,7	-15,0	--	
314_A	woning	1,5	35,4	18,8	32,6	24,8	25,0	27,2	25,7	13,0	-18,8	--	
315_A	woning	1,5	35,2	18,6	32,5	24,7	24,9	27,1	25,5	12,7	-19,5	--	
316_A	woning	1,5	35,1	18,5	32,3	24,5	24,7	26,9	25,3	12,3	-20,3	--	
317_A	woning	1,5	34,8	18,3	32,2	24,3	24,5	26,6	24,9	11,9	-21,3	--	
318_A	woning	1,5	34,9	18,4	32,2	24,4	24,5	26,7	25,0	11,9	-21,1	--	
319_A	woning	1,5	35,1	18,6	32,4	24,6	24,8	27,0	25,4	12,5	-19,8	--	
320_A	woning	1,5	34,5	18,1	31,9	24,0	24,2	26,2	24,4	11,1	-23,0	--	
321_A	woning	1,5	38,1	21,0	34,9	27,3	27,8	30,4	29,5	18,7	-6,4	-90,1	
322_A	woning	1,5	31,0	14,9	28,8	21,0	20,7	21,9	19,1	3,6	-39,9	--	
323_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		1,5	34,2	17,8	31,6	23,7	23,8	25,8	23,9	10,4	-24,7	--	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:53:30

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
324_A	woning	1,5	34,0	17,6	31,4	23,5	23,6	25,6	23,6	9,8	-25,9	--
325_A	woning	1,5	31,7	15,8	29,5	21,4	21,3	22,7	20,0	4,2	-38,7	--
326_A	woning	1,5	31,5	15,6	29,3	21,2	21,1	22,4	19,7	3,7	-40,0	--
327_A	woning	1,5	31,4	15,4	29,2	21,1	20,9	22,2	19,4	3,3	-41,1	--
328_A	woning	1,5	31,2	15,3	29,0	20,9	20,7	22,0	19,1	2,8	-42,3	--
330_A	woning	1,5	35,2	18,7	32,5	24,7	24,9	27,1	25,5	12,7	-19,5	--
331_A	woning	1,5	34,4	18,0	31,8	23,9	24,1	26,1	24,3	10,9	-23,5	--
332_A	woning	1,5	34,5	18,1	31,9	24,0	24,2	26,2	24,4	11,1	-22,9	--
333_A	woning	1,5	34,4	17,9	31,8	23,9	24,0	26,1	24,2	10,8	-23,7	--
334_A	woning	1,5	33,6	17,3	31,1	23,1	23,2	25,1	23,0	8,9	-27,8	--
335_A	woning	1,5	32,5	16,4	30,2	22,1	22,1	23,7	21,3	6,3	-34,0	--
336_A	woning	1,5	32,1	16,1	29,9	21,7	21,7	23,2	20,7	5,3	-36,4	--
337_A	woning	1,5	31,7	15,7	29,5	21,4	21,3	22,7	20,0	4,3	-38,8	--
338_A	woning	1,5	31,6	15,6	29,4	21,3	21,1	22,5	19,8	3,9	-39,7	--
339_A	woning	1,5	31,4	15,4	29,2	21,0	20,8	22,2	19,4	3,3	-41,3	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:53:30

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
001_A	woning											
002_A	woning	1,5	40,4	22,4	36,3	30,1	30,0	32,8	33,0	27,7	16,6	-6,2
003_A	woning	1,5	40,3	22,4	36,3	30,0	30,0	32,7	32,8	27,4	16,5	-5,9
004_A	woning	1,5	41,2	22,7	36,8	30,9	30,5	33,5	34,2	29,7	19,4	-1,6
005_A	woning	1,5	42,0	23,0	37,2	31,7	31,1	34,1	35,5	31,7	21,9	1,1
		1,5	42,1	23,0	37,3	31,8	31,1	34,2	35,5	31,8	22,0	1,2
006_A	woning											
007_A	woning	1,5	42,3	23,2	37,5	32,2	31,4	34,4	35,7	31,9	22,1	1,6
008_A	woning	1,5	42,4	23,3	37,6	32,3	31,5	34,5	35,8	32,0	22,3	2,0
009_A	woning	1,5	41,2	22,8	36,9	31,0	30,6	33,5	34,1	29,6	20,0	1,6
010_A	woning	1,5	43,5	23,5	38,3	33,7	31,8	35,2	36,9	34,2	26,9	14,9
		1,5	51,9	26,4	44,1	42,7	40,5	43,6	45,8	44,6	39,2	32,2
011_A	woning											
012_A	woning	1,5	43,9	24,3	38,7	34,1	32,2	35,6	37,3	34,6	27,2	15,1
013_A	woning	1,5	42,3	24,0	37,9	32,2	31,3	34,4	35,3	31,4	22,7	6,8
014_A	woning	1,5	42,7	24,3	38,0	32,5	31,5	34,7	36,0	32,2	22,9	4,7
015_A	woning	1,5	42,2	24,2	37,8	32,1	31,2	34,3	35,3	31,0	21,3	2,2
		1,5	42,2	24,2	37,7	32,0	31,2	34,3	35,3	30,9	20,5	-1,2
016_A	woning											
017_A	woning	1,5	41,9	24,2	37,5	31,8	31,1	34,1	34,9	30,1	19,1	-5,7
018_A	woning	1,5	41,7	24,2	37,3	31,7	31,0	33,9	34,7	29,7	18,1	-10,4
019_A	woning	1,5	41,7	24,3	37,3	31,8	30,9	33,8	34,7	29,6	18,1	-10,4
020_A	woning	1,5	41,6	24,4	37,2	31,7	30,9	33,8	34,7	29,6	18,2	-9,8
		1,5	41,8	24,3	37,4	31,7	31,0	33,9	34,9	29,9	18,6	-9,6
021_A	woning											
022_A	woning	1,5	41,8	24,3	37,4	31,6	31,0	33,9	34,8	29,7	18,4	-9,7
023_A	woning	1,5	41,8	24,3	37,4	31,6	31,1	33,9	34,8	29,7	18,4	-9,7
024_A	woning	1,5	42,0	24,4	37,7	31,6	31,2	34,2	35,1	30,0	18,6	-9,7
025_A	woning	1,5	42,4	24,5	38,1	31,8	31,6	34,6	35,6	30,6	19,3	-7,6
		1,5	42,1	24,5	37,8	31,5	31,4	34,4	35,1	29,8	18,0	-11,3
026_A	woning											
027_A	woning	1,5	42,2	24,6	38,0	31,5	31,6	34,6	35,2	29,5	17,2	-13,0
028_A	woning	1,5	41,8	24,5	37,7	31,2	31,3	34,2	34,7	28,7	15,6	-16,8
029_A	woning	1,5	43,0	24,9	38,7	32,4	32,3	35,4	36,2	31,1	20,0	-3,3
030_A	woning	1,5	42,4	24,9	38,3	31,6	31,9	34,9	35,3	28,7	15,0	-18,2
		1,5	42,1	24,8	38,1	31,3	31,7	34,7	34,9	28,1	13,7	-22,3
031_A	woning											
032_A	woning	1,5	42,1	24,8	38,1	31,3	31,7	34,7	34,9	28,0	13,5	-23,2
033_A	woning	1,5	42,4	25,0	38,4	31,6	32,0	35,0	35,3	28,3	13,7	-22,3
034_A	woning	1,5	42,1	24,8	38,1	31,3	31,7	34,7	34,9	27,8	12,7	-25,5
035_A	woning	1,5	42,4	25,0	38,3	31,5	32,0	35,0	35,2	28,0	12,9	-25,0
		1,5	41,9	24,7	37,9	31,1	31,5	34,5	34,6	27,4	12,0	-27,6
036_A	woning											
		1,5	44,0	25,7	39,6	33,2	33,4	36,5	37,1	31,4	20,1	-2,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
037_A	woning	1,5	44,2	25,2	39,5	33,8	33,1	36,4	37,7	33,7	24,8	8,6
038_A	woning	1,5	45,9	26,3	40,8	35,6	34,6	38,1	39,5	35,9	27,9	14,7
039_A	woning	1,5	45,5	26,6	40,7	35,0	34,6	37,9	38,8	34,0	24,7	8,3
040_A	woning	1,5	45,7	26,8	41,0	35,2	34,9	38,2	39,0	34,0	24,5	7,6
041_A	woning	1,5	54,1	28,4	46,1	44,8	42,8	45,9	48,1	46,9	41,4	34,5
042_A	woning	1,5	44,6	26,4	40,2	33,9	34,1	37,3	37,7	31,4	19,3	-4,9
043_A	woning	1,5	44,9	26,6	40,4	34,2	34,4	37,6	38,0	31,7	19,9	-3,5
045_A	woning	1,5	41,4	24,7	37,5	30,6	31,1	34,0	34,1	26,8	11,0	-28,6
046_A	woning	1,5	43,0	25,4	38,9	32,2	32,6	35,7	35,9	29,0	14,7	-18,2
047_A	woning	1,5	44,6	26,6	40,3	33,9	34,2	37,4	37,7	30,6	17,0	-12,7
048_A	woning	1,5	44,0	26,2	39,8	33,2	33,6	36,8	37,0	29,5	14,6	-20,6
049_A	woning	1,5	43,7	26,0	39,6	32,9	33,4	36,6	36,7	29,2	14,2	-21,6
050_A	woning	1,5	43,7	26,0	39,5	32,8	33,4	36,5	36,6	28,9	13,4	-25,1
051_A	woning	1,5	43,5	25,9	39,4	32,6	33,2	36,3	36,4	28,5	12,6	-28,7
052_A	woning	1,5	43,4	25,8	39,3	32,5	33,1	36,2	36,3	28,4	12,2	-30,4
053_A	woning	1,5	43,3	25,8	39,2	32,4	33,0	36,1	36,1	28,2	11,8	-31,9
054_A	woning	1,5	43,2	25,7	39,1	32,3	32,9	36,0	36,0	28,0	11,5	-33,5
055_A	woning	1,5	43,1	25,7	39,0	32,1	32,8	35,9	35,9	27,8	10,9	-36,1
056_A	woning	1,5	42,9	25,5	38,8	31,9	32,6	35,7	35,6	27,5	10,4	-38,2
057_A	woning	1,5	42,6	25,4	38,7	31,7	32,4	35,4	35,4	27,3	9,9	-39,9
058_A	woning	1,5	43,9	26,2	39,7	33,0	33,6	36,8	36,8	29,0	13,3	-27,3
059_A	woning	1,5	43,6	26,0	39,5	32,7	33,3	36,5	36,5	28,5	12,3	-31,3
060_A	woning	1,5	42,9	25,6	38,9	31,9	32,6	35,7	35,6	27,4	10,0	-41,6
061_A	woning	1,5	42,7	25,5	38,7	31,7	32,4	35,5	35,4	27,1	9,5	-42,7
062_A	woning	1,5	42,4	25,2	38,4	31,4	32,1	35,1	35,1	26,9	9,3	-41,0
063_A	woning	1,5	42,2	25,2	38,3	31,2	31,9	34,9	34,9	26,6	8,7	-42,3
064_A	woning	1,5	42,4	25,3	38,4	31,4	32,1	35,1	35,0	26,6	8,5	-45,7
065_A	woning	1,5	42,1	25,1	38,2	31,1	31,9	34,9	34,7	26,3	8,1	-45,8
066_A	woning	1,5	41,7	24,9	37,9	30,8	31,5	34,4	34,3	26,1	8,1	-42,0
067_A	woning	1,5	41,5	24,8	37,6	30,5	31,3	34,2	34,1	25,9	8,1	-40,8
068_A	woning	1,5	41,9	25,0	38,0	30,9	31,7	34,6	34,5	26,1	7,8	-45,7
069_A	woning	1,5	41,6	24,9	37,7	30,6	31,4	34,3	34,2	25,9	7,7	-44,5
070_A	woning	1,5	41,3	24,8	37,5	30,4	31,1	34,0	33,9	25,8	8,3	-40,2
071_A	woning	1,5	41,5	24,9	37,7	30,5	31,3	34,2	34,1	25,9	8,1	-40,8
072_A	woning	1,5	41,3	24,8	37,5	30,4	31,1	34,0	33,9	25,8	8,3	-40,9
073_A	woning	1,5	41,3	24,8	37,5	30,3	31,1	34,0	33,9	25,7	8,1	-42,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)										
			31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
074_A	woning												
075_A	woning	1,5	41,2	24,8	37,3	30,2	30,9	33,8	33,8	25,8	8,7	-39,7	
076_A	woning	1,5	41,1	24,7	37,2	30,2	30,9	33,8	33,7	25,8	9,0	-39,3	
077_A	woning	1,5	41,4	24,8	37,5	30,4	31,1	34,0	33,9	25,7	8,0	-44,0	
078_A	woning	1,5	41,1	24,7	37,2	30,1	30,8	33,7	33,6	25,9	9,4	-38,7	
079_A	woning	1,5	41,0	24,8	37,1	30,0	30,8	33,6	33,6	25,9	9,7	-38,3	
		1,5	41,1	24,8	37,3	30,1	30,9	33,8	33,7	25,7	8,8	-41,1	
080_A	woning												
081_A	woning	1,5	41,4	24,8	37,6	30,4	31,2	34,1	34,0	25,6	7,7	-46,2	
082_A	woning	1,5	41,1	24,8	37,2	30,1	30,8	33,8	33,7	25,7	8,8	-41,8	
083_A	woning	1,5	41,1	24,7	36,8	30,8	30,6	33,4	33,9	28,0	15,4	-15,2	
084_A	woning	1,5	41,1	24,8	36,7	31,0	30,6	33,5	34,1	28,4	16,2	-13,6	
		1,5	41,1	24,9	36,7	31,1	30,6	33,5	34,1	28,5	16,5	-12,9	
085_A	woning												
086_A	woning	1,5	41,2	25,0	36,7	31,1	30,6	33,5	34,2	28,6	16,6	-13,0	
087_A	woning	1,5	41,2	25,0	36,7	31,1	30,7	33,5	34,2	28,7	16,8	-12,6	
088_A	woning	1,5	41,2	25,1	36,7	31,0	30,6	33,5	34,2	28,7	16,7	-13,6	
089_A	woning	1,5	41,3	25,2	36,7	31,2	30,7	33,6	34,4	29,0	17,4	-12,1	
		1,5	41,2	25,2	36,7	31,0	30,7	33,6	34,3	28,9	17,1	-13,4	
090_A	woning												
091_A	woning	1,5	41,2	25,2	36,7	30,9	30,6	33,5	34,2	28,7	16,8	-14,3	
092_A	woning	1,5	44,9	26,9	40,6	34,2	34,6	37,8	38,0	30,6	16,5	-16,6	
093_A	woning	1,5	45,8	27,6	41,3	35,3	35,5	38,8	39,1	31,8	18,7	-11,1	
094_A	woning	1,5	41,0	24,7	37,2	30,0	30,7	33,7	33,6	25,8	9,3	-40,7	
		1,5	41,1	24,7	37,2	30,0	30,8	33,7	33,6	25,6	8,8	-42,6	
095_A	woning												
096_A	woning	1,5	41,3	24,8	37,5	30,2	31,0	34,0	33,8	25,5	7,6	-47,5	
097_A	woning	1,5	40,9	24,7	37,0	29,9	30,6	33,6	33,5	25,9	10,0	-38,5	
098_A	woning	1,5	41,0	24,7	37,1	29,9	30,7	33,6	33,6	25,8	9,6	-39,8	
099_A	woning	1,5	41,0	24,7	37,1	29,9	30,7	33,6	33,5	25,6	9,1	-41,7	
		1,5	41,1	24,7	37,2	30,0	30,8	33,7	33,6	25,5	8,6	-43,5	
100_A	woning												
101_A	woning	1,5	41,1	24,7	37,3	30,0	30,8	33,8	33,6	25,5	8,3	-44,6	
102_A	woning	1,5	41,4	24,8	37,5	30,3	31,1	34,1	33,9	25,5	7,4	-48,7	
103_A	woning	1,5	41,4	24,8	37,6	30,4	31,2	34,1	33,9	25,4	7,1	-50,2	
104_A	woning	1,5	41,7	25,0	37,9	30,7	31,5	34,5	34,3	25,6	7,0	-52,2	
		1,5	41,9	25,0	38,0	30,8	31,6	34,6	34,4	25,7	7,0	-53,8	
105_A	woning												
106_A	woning	1,5	42,0	25,1	38,1	31,0	31,8	34,8	34,6	25,9	7,2	-53,5	
107_A	woning	1,5	42,2	25,2	38,3	31,2	32,0	35,0	34,8	26,0	7,4	-53,7	
108_A	woning	1,5	42,3	25,3	38,4	31,3	32,0	35,1	34,9	26,1	7,5	-53,6	
109_A	woning	1,5	42,2	25,2	38,3	31,2	32,0	35,1	34,8	26,0	7,3	-54,2	
		1,5	42,9	25,6	38,9	31,9	32,6	35,7	35,6	26,7	8,6	-49,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonose V5.21

4-7-2006 15:54:21



Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
110_A	woning	1,5	42,3	25,3	38,4	31,3	32,1	35,1	34,9	26,0	7,3	-54,1
111_A	woning	1,5	42,7	25,5	38,7	31,7	32,5	35,6	35,4	26,4	8,1	-51,0
112_A	woning	1,5	43,2	25,8	39,2	32,3	32,9	36,1	35,9	27,1	9,4	-46,7
113_A	woning	1,5	43,5	26,1	39,4	32,6	33,3	36,4	36,3	27,5	10,3	-44,1
114_A	woning	1,5	42,8	25,6	38,8	31,9	32,6	35,7	35,5	26,6	8,4	-49,8
115_A	woning	1,5	43,0	25,7	39,0	32,1	32,8	35,9	35,7	26,8	8,8	-48,4
116_A	woning	1,5	43,6	26,1	39,5	32,8	33,4	36,5	36,4	27,6	10,5	-43,5
117_A	woning	1,5	43,3	25,9	39,2	32,5	33,1	36,3	36,1	27,2	9,7	-45,9
118_A	woning	1,5	44,6	26,8	40,3	33,9	34,4	37,6	37,5	28,9	13,1	-36,0
119_A	woning	1,5	43,3	25,8	39,2	32,4	33,1	36,2	36,0	27,1	9,5	-46,3
120_A	woning	1,5	44,0	26,3	39,8	33,3	33,8	37,0	36,9	28,1	11,5	-40,7
121_A	woning	1,5	44,7	26,9	40,4	34,1	34,5	37,8	37,7	29,0	13,3	-35,7
122_A	woning	1,5	46,1	27,5	41,1	36,0	36,2	39,5	39,5	31,0	16,2	-29,7
123_A	woning	1,5	45,9	27,9	41,4	35,5	35,6	39,0	39,0	30,8	16,5	-26,9
124_A	woning	1,5	46,2	28,1	41,7	35,8	35,9	39,3	39,4	31,2	17,2	-24,9
125_A	woning	1,5	42,2	25,1	38,3	31,4	32,1	35,1	34,8	25,6	6,6	-55,6
126_A	woning	1,5	41,1	24,3	37,3	30,3	31,0	34,0	33,6	24,2	4,1	-62,7
127_A	woning	1,5	46,3	27,6	41,2	36,3	36,4	39,7	39,7	31,2	16,7	-28,8
128_A	woning	1,5	46,7	27,9	41,5	36,8	36,9	40,2	40,3	31,9	17,7	-26,4
129_A	woning	1,5	47,6	28,3	42,0	37,9	37,9	41,1	41,2	32,9	19,4	-22,8
130_A	woning	1,5	48,1	29,6	43,2	38,1	37,7	41,2	41,4	33,6	21,4	-14,6
131_A	woning	1,5	48,7	30,1	43,8	38,9	38,3	41,9	42,2	34,4	22,8	-11,2
132_A	woning	1,5	51,6	32,4	46,1	42,5	41,1	44,9	45,3	38,0	28,4	1,8
133_A	woning	1,5	48,1	28,8	42,4	38,5	38,3	41,6	41,7	33,6	20,5	-20,4
134_A	woning	1,5	45,7	27,1	40,7	35,6	36,0	39,1	39,0	30,4	15,2	-33,4
135_A	woning	1,5	44,0	25,9	39,4	33,7	34,3	37,3	37,1	28,0	11,0	-44,1
136_A	woning	1,5	43,7	25,7	39,2	33,3	34,0	37,0	36,7	27,5	10,2	-46,3
137_A	woning	1,5	42,6	24,8	38,3	32,1	32,8	35,7	35,3	25,8	7,0	-55,1
138_A	woning	1,5	42,3	24,6	38,1	31,8	32,5	35,4	35,0	25,3	6,1	-57,6
139_A	woning	1,5	41,3	23,9	37,3	30,8	31,6	34,4	33,8	23,8	3,1	-65,9
140_A	woning	1,5	41,0	23,7	37,1	30,5	31,3	34,0	33,4	23,3	2,2	-68,7
141_A	woning	1,5	41,4	23,9	37,3	30,9	31,7	34,4	33,9	23,9	3,2	-65,7
142_A	woning	1,5	41,5	24,0	37,4	31,0	31,8	34,6	34,0	24,2	3,6	-64,7
143_A	woning	1,5	41,4	24,0	37,3	30,9	31,7	34,4	33,9	24,0	3,2	-65,8
144_A	woning	1,5	41,0	23,7	37,0	30,5	31,2	34,0	33,4	23,3	1,9	-70,0
145_A	woning	1,5	40,7	23,5	36,7	30,2	30,9	33,6	33,0	22,9	0,9	-72,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:54:21

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)		31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
146_A	woning												
147_A	woning	1,5	40,8	23,6	36,8	30,2	31,0	33,7	33,1	23,1	1,3	-72,1	
148_A	woning	1,5	41,2	23,9	37,1	30,6	31,4	34,2	33,6	23,7	2,5	-68,4	
149_A	woning	1,5	40,6	23,5	36,7	30,1	30,8	33,6	33,0	23,0	1,0	-73,3	
150_A	woning	1,5	40,5	23,5	36,6	29,9	30,7	33,4	32,8	22,9	0,8	-74,0	
151_A	woning	1,5	40,9	23,7	36,9	30,3	31,0	33,8	33,3	23,4	1,8	-70,9	
152_A	woning	1,5	40,8	23,8	36,9	30,2	30,9	33,8	33,2	23,4	1,9	-70,8	
153_A	woning	1,5	40,3	23,5	36,4	29,7	30,4	33,2	32,6	22,8	0,9	-72,0	
154_A	woning	1,5	40,2	23,4	36,4	29,6	30,3	33,1	32,5	22,7	1,1	-70,1	
155_A	woning	1,5	40,2	23,4	36,3	29,5	30,2	33,0	32,4	22,7	1,2	-68,9	
156_A	woning	1,5	40,1	23,4	36,2	29,4	30,1	32,9	32,3	22,7	1,4	-67,0	
157_A	woning	1,5	39,9	23,4	36,1	29,2	29,9	32,7	32,1	22,7	2,0	-63,1	
158_A	woning	1,5	39,9	23,4	36,1	29,1	29,9	32,6	32,1	22,9	3,0	-59,3	
159_A	woning	1,5	39,9	22,9	36,1	29,4	30,1	32,7	32,0	21,5	-1,8	-81,1	
160_A	woning	1,5	38,9	22,1	35,2	28,4	29,1	31,6	30,6	19,8	-5,3	-92,2	
161_A	woning	1,5	38,5	21,9	34,9	28,0	28,7	31,1	30,2	19,2	-6,5	-95,8	
162_A	woning	1,5	38,2	21,6	34,7	27,7	28,3	30,7	29,7	18,7	-7,6	-98,5	
163_A	woning	1,5	37,7	21,3	34,3	27,3	27,9	30,2	29,2	18,0	-8,8	-101,0	
164_A	woning	1,5	37,3	21,1	34,0	26,9	27,5	29,8	28,6	17,5	-9,4	-99,5	
165_A	woning	1,5	37,5	21,2	34,1	27,1	27,6	29,9	28,9	17,8	-8,6	-96,6	
166_A	woning	1,5	37,1	21,0	33,8	26,7	27,2	29,5	28,4	17,4	-9,1	-96,3	
167_A	woning	1,5	37,0	21,0	33,7	26,5	27,1	29,4	28,3	17,5	-8,2	-91,8	
168_A	woning	1,5	36,9	21,0	33,6	26,4	26,9	29,3	28,2	17,7	-6,8	-86,6	
169_A	woning	1,5	36,9	21,0	33,6	26,3	26,9	29,2	28,2	17,9	-5,9	-83,6	
170_A	woning	1,5	36,9	21,1	33,5	26,3	26,8	29,2	28,2	18,1	-5,2	-81,3	
171_A	woning	1,5	36,8	21,0	33,5	26,3	26,8	29,1	28,2	18,0	-5,4	-81,7	
172_A	woning	1,5	36,7	20,9	33,4	26,1	26,6	28,9	28,0	17,9	-5,2	-81,2	
173_A	woning	1,5	37,0	21,2	33,7	26,4	27,0	29,4	28,5	18,6	-3,8	-77,0	
174_A	woning	1,5	36,8	21,2	33,4	26,1	26,7	29,1	28,3	18,9	-2,3	-72,2	
175_A	woning	1,5	37,2	21,6	33,8	26,5	27,1	29,6	28,9	19,8	-0,2	-66,1	
176_A	woning	1,5	37,4	21,8	33,9	26,6	27,3	29,8	29,1	20,1	0,4	-64,4	
177_A	woning	1,5	37,7	22,1	34,2	26,9	27,5	30,1	29,6	21,0	2,4	-58,5	
178_A	woning	1,5	37,6	22,1	34,1	26,8	27,4	30,0	29,5	21,2	3,2	-56,5	
179_A	woning	1,5	35,9	20,5	32,6	25,2	25,7	28,0	27,1	17,9	-3,6	-75,4	
180_A	woning	1,5	33,9	18,6	31,1	23,7	24,0	25,6	23,9	11,9	-17,8	-114,3	
181_A	woning	1,5	33,2	18,0	30,5	23,1	23,2	24,7	22,8	10,6	-19,4	-114,3	
		1,5	33,0	17,8	30,3	22,9	23,0	24,4	22,5	10,2	-20,2	-116,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
182_A	woning	1,5	32,9	17,7	30,2	22,8	22,9	24,3	22,3	10,0	-20,7	-116,9
183_A	woning	1,5	33,2	17,9	30,5	23,1	23,2	24,7	22,7	10,1	-21,8	-126,1
184_A	woning	1,5	33,2	17,8	30,6	23,1	23,2	24,7	22,6	9,4	-25,0	--
185_A	woning	1,5	35,4	20,2	32,2	24,8	25,3	27,4	26,6	17,7	-3,2	-71,0
186_A	woning	1,5	35,6	20,4	32,4	25,0	25,5	27,6	26,9	18,2	-2,3	-69,3
187_A	woning	1,5	35,4	20,3	32,1	24,8	25,3	27,4	26,7	18,1	-2,2	-66,8
188_A	woning	1,5	50,5	31,4	45,3	41,0	39,9	43,6	44,1	37,5	27,7	7,5
189_A	woning	1,5	47,5	29,0	42,8	37,3	37,0	40,5	40,8	33,5	21,6	-6,2
190_A	woning	1,5	42,3	24,3	37,9	32,0	32,8	35,6	35,1	25,4	6,6	-53,8
191_A	woning	1,5	41,3	23,4	37,1	31,0	31,7	34,4	33,8	23,7	3,2	-63,3
192_A	woning	1,5	40,6	22,9	36,5	30,4	31,1	33,7	33,0	22,5	0,7	-72,2
193_A	woning	1,5	35,8	19,2	32,5	25,9	26,2	28,2	26,5	13,3	-19,0	--
194_A	woning	1,5	34,9	18,5	31,8	25,0	25,2	27,0	25,1	11,3	-23,8	--
195_A	woning	1,5	33,8	17,6	30,9	24,0	24,1	25,6	23,4	8,8	-29,4	--
196_A	woning	1,5	41,8	24,0	37,7	31,2	31,9	34,8	34,4	24,7	5,2	-59,3
197_A	woning	1,5	31,0	15,6	28,6	21,3	21,0	21,9	18,8	1,8	-47,0	--
198_A	woning	1,5	32,4	17,2	29,8	22,3	22,3	23,6	21,5	8,8	-22,5	-120,7
199_A	woning	1,5	32,3	17,2	29,7	22,2	22,2	23,5	21,3	8,7	-22,4	-119,7
200_A	woning	1,5	32,1	17,1	29,6	22,1	22,1	23,3	21,1	8,4	-22,9	-121,2
201_A	woning	1,5	41,2	22,6	36,7	30,8	30,4	33,4	34,5	30,3	19,7	-3,8
202_A	woning	1,5	40,4	22,3	36,3	30,1	29,9	32,8	33,2	28,0	16,6	-8,0
203_A	woning	1,5	40,9	22,5	36,5	30,6	30,3	33,1	34,0	29,5	18,3	-7,0
204_A	woning	1,5	40,8	22,5	36,5	30,4	30,2	33,0	33,8	28,9	17,3	-9,5
205_A	woning	1,5	39,6	21,9	35,7	29,1	29,3	32,0	32,0	26,0	13,1	-15,5
206_A	woning	1,5	40,4	22,1	36,1	29,9	29,8	32,6	33,3	28,6	17,2	-8,1
207_A	woning	1,5	33,1	19,4	29,7	23,4	24,1	24,3	22,7	19,4	8,7	-17,5
208_A	woning	1,5	31,4	19,0	28,5	21,3	22,6	22,1	19,5	15,4	2,7	-30,6
209_A	woning	1,5	39,9	22,1	36,0	29,2	29,5	32,2	32,4	26,4	12,7	-20,7
210_A	woning	1,5	39,8	22,0	35,9	29,1	29,4	32,1	32,2	25,9	11,7	-23,5
211_A	woning	1,5	39,5	22,0	35,8	28,8	29,2	31,9	31,9	25,1	9,9	-28,4
212_A	woning	1,5	39,4	21,9	35,7	28,7	29,1	31,8	31,7	24,6	8,8	-31,3
213_A	woning	1,5	39,3	21,8	35,6	28,6	29,0	31,7	31,5	24,2	7,8	-34,1
214_A	woning	1,5	39,1	21,8	35,5	28,4	28,9	31,5	31,3	23,7	6,8	-37,0
215_A	woning	1,5	37,6	20,6	34,3	27,0	27,4	29,8	29,3	21,3	3,2	-41,3
216_A	woning	1,5	37,8	20,7	34,4	27,1	27,5	29,9	29,5	21,5	3,3	-41,6
217_A	woning	1,5	38,0	20,8	34,6	27,3	27,7	30,1	29,7	21,8	3,8	-41,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
218_A	woning											
219_A	woning	1,5	38,8	21,5	35,3							
220_A	woning	1,5	38,6	21,4	35,1	28,1	28,6	31,2	30,9	23,3	6,1	-37,9
221_A	woning	1,5	39,1	21,8	35,6	27,9	28,3	30,9	30,6	22,7	5,1	-40,4
222_A	woning	1,5	39,3	22,0	35,7	28,3	28,8	31,4	31,2	23,5	6,3	-38,8
223_A	woning	1,5	39,5	22,1	35,9	28,6	29,0	31,7	31,5	23,9	6,9	-37,6
		1,5	39,6	22,2	35,9	28,7	29,1	31,8	31,7	24,1	7,1	-37,2
224_A	woning					28,8	29,2	32,0	31,8	24,2	7,3	-36,6
225_A	woning	1,5	39,8	22,4	36,2	29,0	29,5	32,3	32,2	24,7	8,1	-34,6
226_A	woning	1,5	40,0	22,5	36,3	29,2	29,7	32,5	32,4	25,0	8,7	-33,2
227_A	woning	1,5	40,3	22,7	36,5	29,4	29,9	32,7	32,7	25,4	9,3	-31,7
228_A	woning	1,5	40,6	22,9	36,7	29,8	30,3	33,1	33,0	25,9	9,9	-30,2
		1,5	42,1	23,5	37,4	32,1	33,2	35,5	34,4	27,3	12,2	-25,0
229_A	woning			24,6	38,4	31,4	32,0	35,0	35,2	28,0	13,4	-20,1
230_A	woning	1,5	42,9	25,0	38,9	31,9	32,4	35,6	35,7	28,6	14,4	-17,5
231_A	woning	1,5	37,5	21,1	34,2	27,2	27,7	30,0	28,9	17,3	-10,6	-109,5
231_A	woning	1,5	37,5	21,0	34,1	27,1	27,7	29,9	28,8	17,2	-10,9	-110,4
		1,5	37,3	20,7	33,8	27,1	27,6	29,8	28,5	16,7	-12,3	--
232_A	woning					31,8	32,5	35,3	34,8	24,8	4,6	-63,2
233_A	woning	1,5	42,0	24,0	37,5	31,0	31,7	34,4	33,8	23,7	2,8	-67,8
234_A	woning	1,5	41,3	23,6	37,1	31,0	31,7	34,4	33,8	23,7	2,8	-64,8
235_A	woning	1,5	34,0	17,8	30,9	23,9	24,0	25,6	24,7	15,9	-5,7	-68,3
236_A	woning	1,5	33,8	17,7	30,8	23,8	23,9	25,4	24,4	15,5	-6,8	-68,3
		1,5	34,2	18,0	31,1	24,2	24,3	25,9	25,1	16,6	-4,6	-62,4
237_A	woning			17,9	30,9	23,9	24,1	25,6	24,7	15,8	-6,5	-68,2
238_A	woning	1,5	34,0	17,9	30,9	23,9	24,1	25,6	24,7	15,8	-6,5	-68,2
239_A	woning	1,5	34,4	18,2	31,2	24,3	24,5	26,1	25,4	17,0	-4,1	-61,8
240_A	woning	1,5	30,0	17,8	27,0	20,2	22,0	21,4	14,7	3,9	-18,2	-72,3
241_A	woning	1,5	30,2	18,0	27,1	20,4	22,2	22,1	15,6	4,3	-20,0	-84,4
		1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
242_A	woning			18,5	31,0	24,2	24,5	26,2	25,4	16,5	-8,2	-85,0
243_A	woning	1,5	34,3	18,5	31,0	24,2	24,5	26,2	25,4	16,5	-8,2	-85,0
244_A	woning	1,5	33,9	18,3	30,7	23,8	24,1	25,7	24,9	15,7	-10,2	-95,3
245_A	woning	1,5	34,4	18,9	30,4	24,5	24,9	26,8	26,4	18,0	-5,5	-82,2
246_A	woning	1,5	34,4	18,8	31,0	24,2	24,6	26,4	25,8	17,1	-7,2	-87,9
		1,5	33,9	18,5	30,7	23,7	24,1	25,8	25,1	16,0	-9,5	-96,5
247_A	woning			18,7	30,8	23,9	24,4	26,2	25,6	16,8	-7,8	-92,3
248_A	woning	1,5	34,2	18,7	30,8	23,9	24,4	26,2	25,6	16,8	-7,8	-92,3
249_A	woning	1,5	34,6	19,0	31,1	24,3	24,8	26,7	26,3	17,8	-5,8	-86,7
250_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
251_A	woning	1,5	38,2	20,8	32,3	28,9	30,6	32,0	30,2	22,8	4,3	-59,5
		1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
252_A	woning	1,5	27,4	18,1	24,3	17,0	19,2	18,1	11,6	1,6	-17,4	-82,7
253_A	woning	1,5	33,4	17,9	30,4	23,4	23,6	25,1	24,1	14,3	-13,0	-100,0
254_A	woning	1,5	32,0	18,2	28,5	22,0	22,8	24,9	21,4	10,9	-14,5	-73,2
255_A	woning	1,5	41,4	25,6	36,8	31,3	30,9	33,9	34,6	29,2	17,6	-13,5
256_A	woning	1,5	41,0	25,2	36,7	30,3	30,6	33,5	34,0	28,0	15,4	-21,4
257_A	woning	1,5	41,1	25,3	36,7	30,3	30,6	33,6	34,1	28,1	15,7	-21,6
258_A	woning	1,5	41,1	25,4	36,7	30,4	30,7	33,6	34,1	28,3	16,0	-21,5
259_A	woning	1,5	41,1	25,4	36,7	30,4	30,7	33,7	34,2	28,4	16,3	-21,1
260_A	woning	1,5	40,9	24,8	36,9	30,0	30,6	33,5	33,6	26,6	12,0	-30,3
261_A	woning	1,5	40,9	24,9	36,8	30,0	30,6	33,5	33,6	26,7	12,3	-30,7
262_A	woning	1,5	40,9	24,8	37,0	30,0	30,6	33,5	33,6	26,3	11,1	-33,5
263_A	woning	1,5	40,9	24,8	37,0	30,0	30,7	33,5	33,6	26,2	10,6	-35,1
264_A	woning	1,5	40,9	24,8	36,9	29,8	30,5	33,4	33,6	26,4	11,6	-33,9
265_A	woning	1,5	40,8	24,8	36,8	29,8	30,5	33,4	33,6	26,6	12,1	-32,6
266_A	woning	1,5	40,8	24,9	36,8	29,8	30,5	33,4	33,6	26,6	12,3	-32,1
267_A	woning	1,5	40,8	24,9	36,8	29,8	30,4	33,4	33,6	26,8	12,8	-30,8
268_A	woning	1,5	40,9	25,0	36,7	29,8	30,5	33,4	33,7	27,2	13,7	-28,4
269_A	woning	1,5	40,9	25,1	36,7	29,9	30,5	33,4	33,8	27,4	14,2	-27,2
270_A	woning	1,5	40,9	25,1	36,7	29,9	30,5	33,4	33,8	27,5	14,5	-26,6
271_A	woning	1,5	41,0	25,2	36,7	30,0	30,6	33,5	34,0	27,8	15,2	-24,6
272_A	woning	1,5	41,0	25,3	36,7	30,0	30,5	33,5	34,0	27,9	15,4	-24,3
273_A	woning	1,5	41,0	25,4	36,7	30,1	30,6	33,6	34,1	28,2	16,0	-22,8
274_A	woning	1,5	41,2	25,6	36,7	30,3	30,7	33,7	34,3	28,7	17,1	-20,2
275_A	woning	1,5	41,3	25,7	36,8	30,4	30,7	33,8	34,5	29,0	17,5	-19,2
276_A	woning	1,5	41,5	25,9	36,8	30,6	30,9	34,0	34,7	29,5	18,5	-16,8
277_A	woning	1,5	41,6	26,1	36,8	30,7	31,0	34,1	34,9	29,8	19,1	-15,3
278_A	woning	1,5	41,6	26,2	36,8	30,8	31,0	34,2	35,0	30,0	19,5	-14,3
279_A	woning	1,5	41,7	26,3	36,8	30,9	31,0	34,2	35,1	30,2	19,8	-13,7
280_A	woning	1,5	41,8	26,4	36,8	31,0	31,1	34,3	35,2	30,4	20,2	-12,7
281_A	woning	1,5	42,0	26,7	36,8	31,2	31,3	34,5	35,6	30,9	21,1	-10,5
282_A	woning	1,5	42,2	27,0	36,9	31,5	31,4	34,8	35,9	31,4	22,0	-8,3
283_A	woning	1,5	42,4	27,2	36,9	31,7	31,5	35,0	36,2	31,8	22,8	-6,6
284_A	woning	1,5	41,5	29,5	36,7	32,2	32,6	34,4	32,3	26,8	16,8	-6,1
285_A	woning	1,5	43,0	30,1	37,4	33,5	32,8	36,5	35,2	30,7	21,4	-3,1
286_A	woning	1,5	44,9	30,9	37,9	34,1	33,2	38,3	39,5	34,8	27,1	4,6
287_A	woning	1,5	43,9	32,0	38,1	34,3	33,2	37,6	36,5	31,5	22,7	1,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)											
			31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
288_A	woning													
289_A	woning	1,5	43,5	33,4	38,1	33,5	34,1	37,2	34,5	29,3	20,6	2,0		
290_A	woning	1,5	44,9	31,0	37,9	34,0	33,3	38,3	39,4	34,4	26,4	3,6		
291_A	woning	1,5	44,9	31,1	37,9	34,0	33,3	38,3	39,4	34,4	26,4	3,5		
292_A	woning	1,5	44,8	31,0	37,8	34,0	33,3	38,3	39,4	34,4	26,4	3,4		
293_A	woning	1,5	43,7	32,3	38,0	33,9	33,0	38,1	39,3	34,4	26,4	3,4		
294_A	woning	1,5	44,6	30,8	37,7	33,7	33,1	37,6	36,0	30,9	22,3	1,6		
295_A	woning	1,5	44,5	30,7	37,6	33,5	32,7	37,8	39,2	34,3	26,4	3,4		
296_A	woning	1,5	44,5	30,3	37,4	33,2	32,5	37,5	39,1	34,5	26,6	3,9		
297_A	woning	1,5	49,3	31,5	41,9	40,1	38,6	42,2	39,0	35,1	28,1	6,5		
298_A	woning	1,5	40,7	27,5	35,5	31,4	30,7	34,2	43,7	39,5	32,8	11,4		
299_A	woning	1,5	44,7	30,1	37,2	33,0	32,3	37,4	32,5	27,3	16,5	-11,3		
300_A	woning	1,5	44,0	29,3	36,8	32,4	31,6	36,6	39,1	36,8	30,3	9,3		
301_A	woning	1,5	43,0	27,9	36,4	32,3	31,6	36,6	38,6	35,8	28,7	6,1		
302_A	woning	1,5	42,9	27,8	36,2	32,5	31,8	35,6	37,3	33,8	25,8	-0,4		
303_A	woning	1,5	42,5	27,4	36,2	32,0	31,4	35,6	37,2	33,4	25,1	-1,7		
304_A	woning	1,5	42,2	27,1	36,1	31,6	31,1	35,0	36,6	32,8	24,2	-3,6		
305_A	woning	1,5	42,3	27,3	36,2	31,6	31,1	34,7	36,3	32,5	23,7	-4,8		
306_A	woning	1,5	41,8	26,8	36,0	31,1	30,7	34,8	36,5	32,7	24,1	-3,8		
307_A	woning	1,5	41,5	26,5	36,0	30,7	30,7	34,3	35,8	31,8	22,7	-6,9		
308_A	woning	1,5	41,2	26,2	35,9	30,3	30,5	34,0	35,4	31,3	21,9	-8,6		
309_A	woning	1,5	41,1	26,2	35,8	30,2	30,2	33,7	35,0	30,7	21,1	-10,6		
310_A	woning	1,5	40,9	25,9	35,7	30,1	30,1	33,6	34,9	30,6	20,9	-11,0		
311_A	woning	1,5	41,1	26,1	35,7	30,5	30,1	33,4	34,6	30,2	20,2	-12,6		
312_A	woning	1,5	40,9	25,8	35,5	30,6	30,4	33,6	34,9	30,5	20,7	-11,3		
313_A	woning	1,5	40,3	25,3	35,4	30,6	30,3	33,4	34,6	30,1	19,9	-13,0		
314_A	woning	1,5	39,8	24,7	34,9	29,6	29,7	32,7	33,8	29,1	18,4	-16,7		
315_A	woning	1,5	39,6	24,5	34,7	29,3	29,2	32,2	33,1	28,1	16,6	-20,2		
316_A	woning	1,5	39,3	24,2	34,5	29,2	29,1	32,0	33,1	28,1	16,6	-20,2		
317_A	woning	1,5	39,0	23,9	34,2	28,8	28,8	31,7	32,9	27,9	16,2	-20,5		
318_A	woning	1,5	38,8	23,7	34,1	28,5	28,5	31,4	32,5	27,4	15,4	-21,1		
319_A	woning	1,5	38,8	23,8	34,2	28,3	28,3	31,1	32,2	27,1	15,1	-19,5		
320_A	woning	1,5	37,8	22,6	33,4	27,6	27,6	31,1	32,0	26,8	14,6	-20,6		
321_A	woning	1,5	43,0	27,8	37,1	32,3	32,3	35,6	36,9	26,7	14,2	-24,1		
322_A	woning	1,5	34,2	19,1	30,6	23,3	23,3	26,4	26,3	25,9	13,8	-18,4		
323_A	woning	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		1,5	37,8	22,3	33,1	27,8	27,1	29,7	31,0	26,5	15,4	-13,9		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:54:21

Mer zandwinning Winssen

9R3151.A0  
Bijlage 8.3

Model: 2 Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geul RBS - Haskoning MER Winssen - Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05)  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Dag Periode

Id	Omschrijving	Hoogte	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
324_A	woning	1,5	37,8	22,2	32,9	27,9	27,0	29,5	31,2	27,3	16,8	-11,0
325_A	woning	1,5	34,7	19,4	30,2	25,3	24,2	26,4	27,5	23,0	11,6	-17,8
326_A	woning	1,5	34,7	19,1	30,3	25,0	23,9	25,8	27,6	23,7	13,1	-15,2
327_A	woning	1,5	34,3	18,8	30,0	24,5	23,5	25,4	27,2	23,3	12,5	-16,1
328_A	woning	1,5	33,4	18,4	29,4	23,3	23,1	25,0	25,9	20,8	8,0	-25,8
330_A	woning	1,5	38,8	23,8	34,2	28,2	28,4	31,1	31,9	26,7	14,2	-24,8
331_A	woning	1,5	37,2	22,1	32,9	26,9	26,7	29,2	30,1	25,1	12,7	-20,9
332_A	woning	1,5	36,9	21,8	32,8	26,4	26,5	28,9	29,6	24,2	11,1	-25,2
333_A	woning	1,5	37,0	21,8	32,8	26,6	26,5	28,9	29,8	24,7	12,0	-22,5
334_A	woning	1,5	36,3	20,8	32,0	26,3	25,6	27,8	29,2	24,7	12,9	-20,5
335_A	woning	1,5	34,8	19,4	30,9	24,7	24,2	26,1	27,3	22,8	10,5	-23,8
336_A	woning	1,5	34,6	19,1	30,6	24,6	23,9	25,8	27,2	22,8	11,1	-21,1
337_A	woning	1,5	34,3	18,8	30,3	24,3	23,6	25,4	26,9	22,6	11,1	-20,1
338_A	woning	1,5	34,0	18,6	30,2	24,0	23,4	25,1	26,4	21,9	10,1	-22,1
339_A	woning	1,5	33,6	18,3	30,0	23,5	23,0	24,7	25,8	21,0	8,7	-25,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.21

4-7-2006 15:54:21

## **Bijlage 8.4**

### **Overzicht aantal huizen binnen geluidscontouren**



alternatief 1		aantallen woningen [-] geluidklasse [dB]						aantal woningen referentie geluidklasse 45-50 [dB]
bedrijfsituatie	fase	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfsituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	176	124	25	12	2	0	120
	3	107	212	16	4	0	0	99
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	175	128	25	10	2	0	111
gemiddelde bedrijfsituatie over de fase	1	234	67	36	0	0	0	58
	2	239	67	25	6	0	0	65
	3	116	207	13	2	0	0	88
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	223	85	25	5	0	0	67

alternatief 2		aantallen woningen [-] geluidklasse [dB]						aantal woningen referentie geluidklasse 45-50 [dB]
bedrijfsituatie	fase	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfsituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	148	144	32	11	3	1	167
	3	91	218	26	2	1	1	141
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	152	144	32	9	2	1	151
gemiddelde bedrijfsituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	178	125	27	6	2	1	132
	3	100	219	17	1	1	1	129
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	175	130	27	5	2	1	122

alternatief 3		aantallen woningen [-] geluidklasse [dB]						aantal woningen referentie geluidklasse 45-50 [dB]
bedrijfsituatie	fase	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfsituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	148	144	32	11	3	1	167
	3	91	218	26	2	1	1	141
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	152	144	32	9	2	1	151
gemiddelde bedrijfsituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	178	125	27	6	2	1	132
	3	100	219	17	1	1	1	129
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	175	130	27	5	2	1	122

alternatief 4		aantallen woningen [-] geluidklasse [dB]						aantal woningen referentie geluidklasse 45-50 [dB]
bedrijfsituatie	fase	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfsituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	242	83	8	4	1	1	84
	3	179	149	9	0	1	1	95
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	233	89	12	3	1	1	83
gemiddelde bedrijfsituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	262	66	9	0	1	1	67
	3	204	129	4	0	1	1	83
	tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3	251	74	12	0	1	1	68

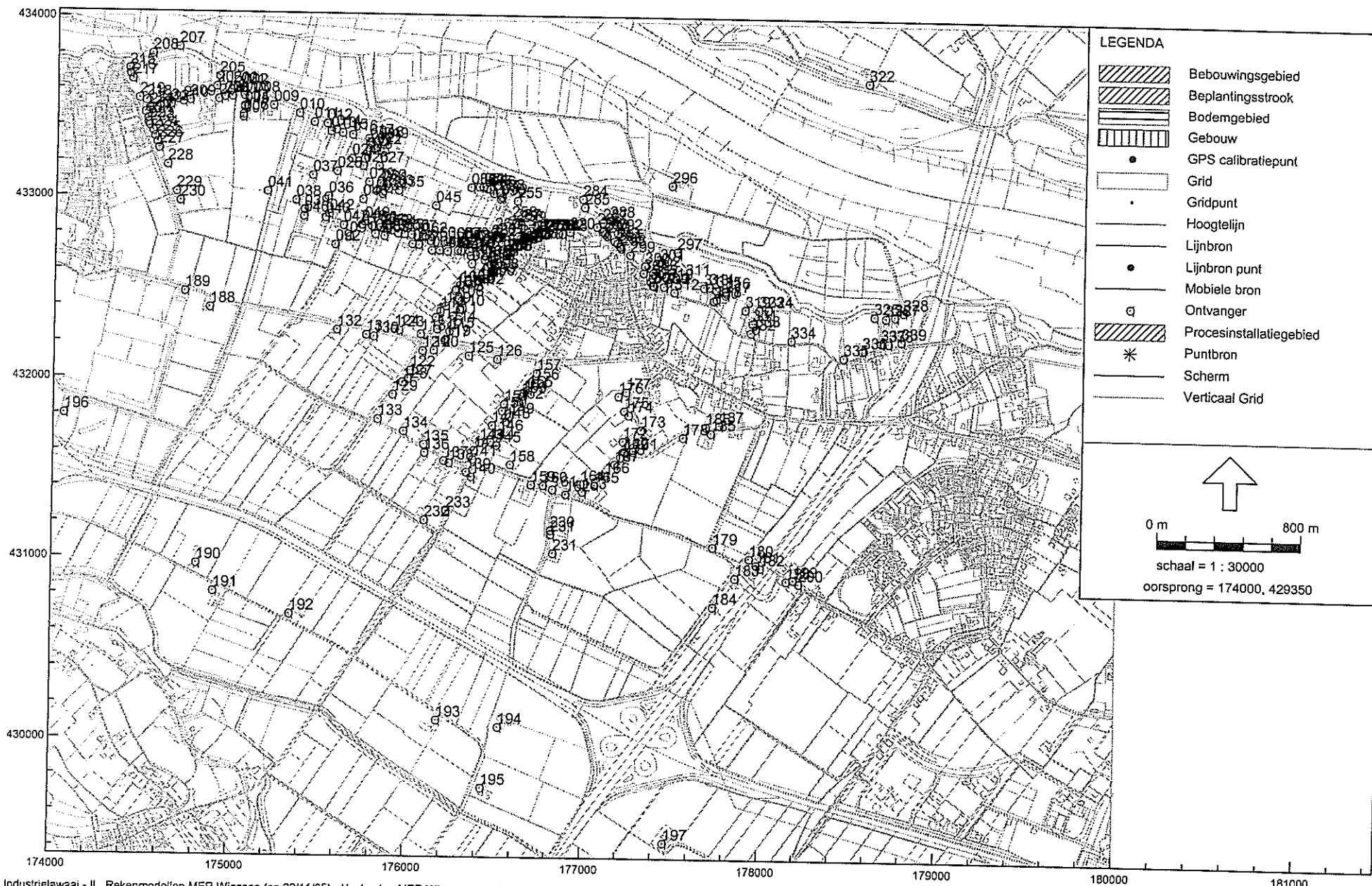
alternatief 5		aantallen woningen [-]						aantal woningen
bedrijfssituatie		geluidklasse [dB]						referentie geluidklasse 45-50 [dB]
fase		<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfssituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	242	83	8	4	1	1	84
	3	179	149	9	0	1	1	95
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>233</b>	<b>89</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>83</b>
gemiddelde bedrijfssituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	262	66	9	0	1	1	67
	3	204	129	4	0	1	1	83
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>251</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>68</b>

alternatief 6		aantallen woningen [-]						aantal woningen
bedrijfssituatie		geluidklasse [dB]						referentie geluidklasse 45-50 [dB]
fase		<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfssituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	150	130	54	4	0	1	136
	3	129	157	51	1	0	1	133
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>158</b>	<b>126</b>	<b>52</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>127</b>
gemiddelde bedrijfssituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	185	111	41	1	0	1	108
	3	160	140	37	1	0	1	114
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>188</b>	<b>109</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>103</b>

alternatief 7		aantallen woningen [-]						aantal woningen
bedrijfssituatie		geluidklasse [dB]						referentie geluidklasse 45-50 [dB]
fase		<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
representatieve bedrijfssituatie (worst case)	1	233	67	37	2	0	0	65
	2	138	137	59	4	0	1	144
	3	120	162	55	1	0	1	139
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>148</b>	<b>131</b>	<b>56</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>133</b>
gemiddelde bedrijfssituatie over de fase	1	234	68	37	0	0	0	60
	2	162	133	42	1	0	1	116
	3	137	161	39	1	0	1	123
	<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>168</b>	<b>128</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>110</b>

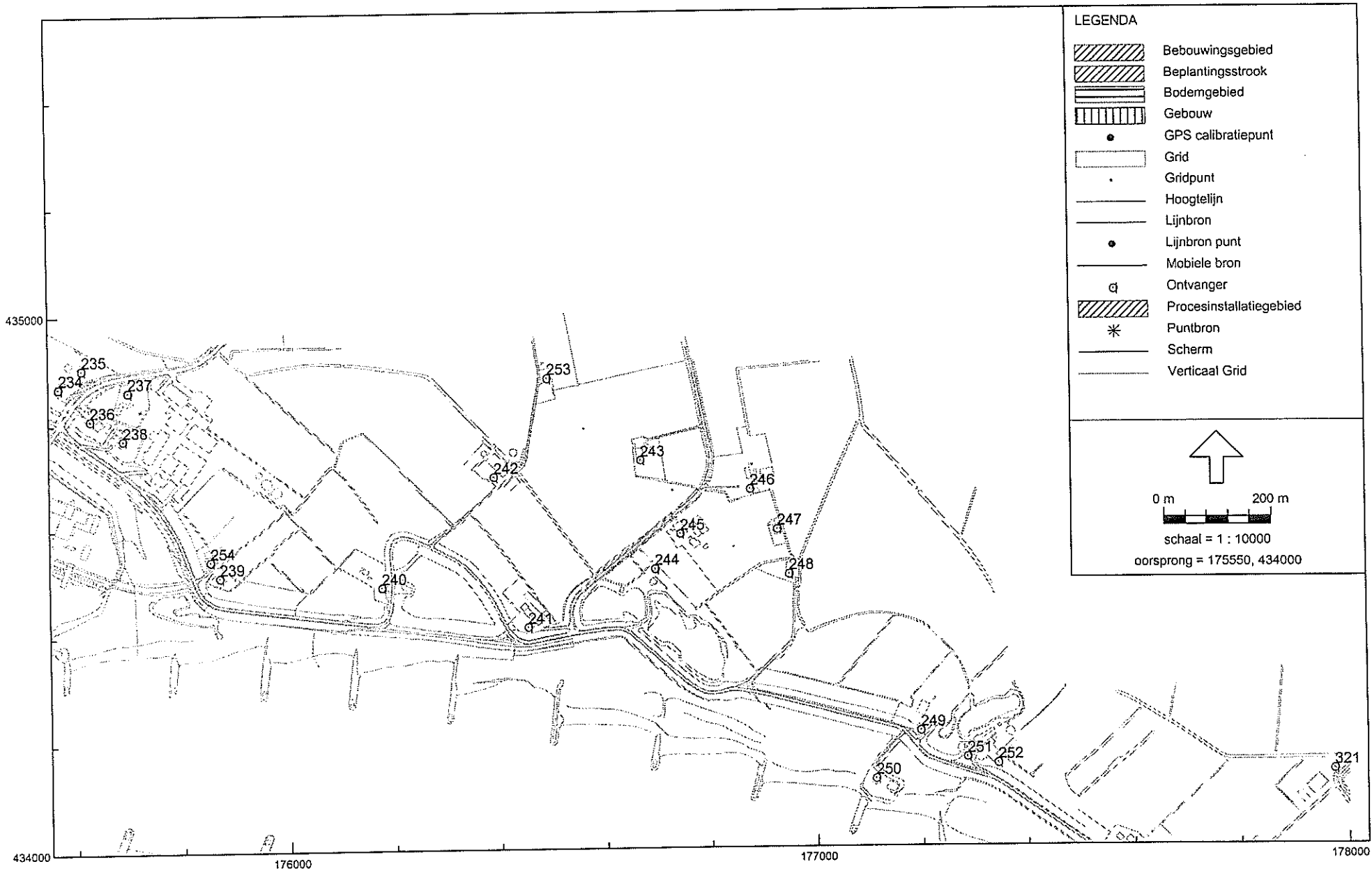
## **Bijlage 8.5**

### **Figuren geluidsberekeningen**



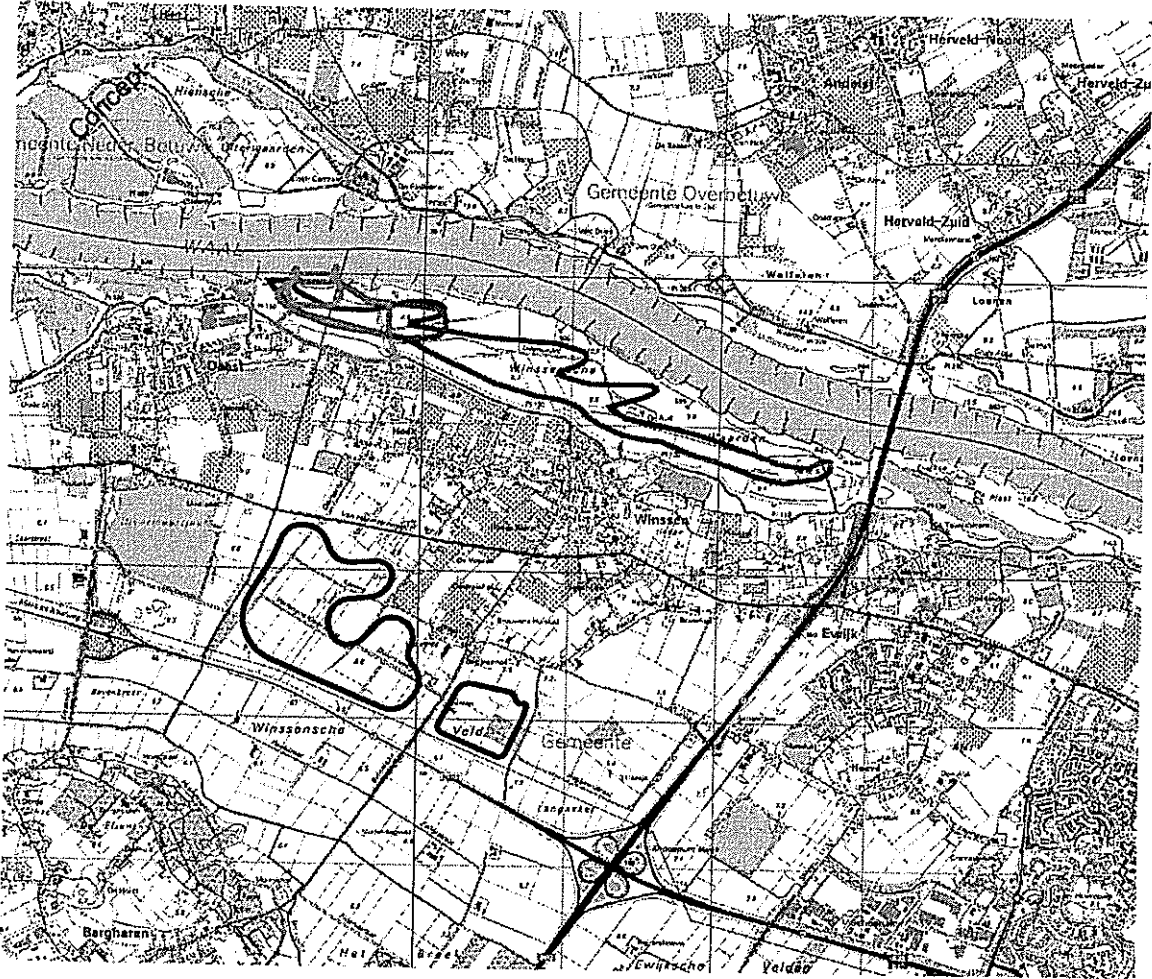
Industrielawaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - Basismodel MER [C:\winssen\Winssen\Rekenmodel\variantenstudie\_v5.1\variantenstudie\_v5.1], Geonose V5.20

Figuur 1a: situatie inclusief rekenpunten

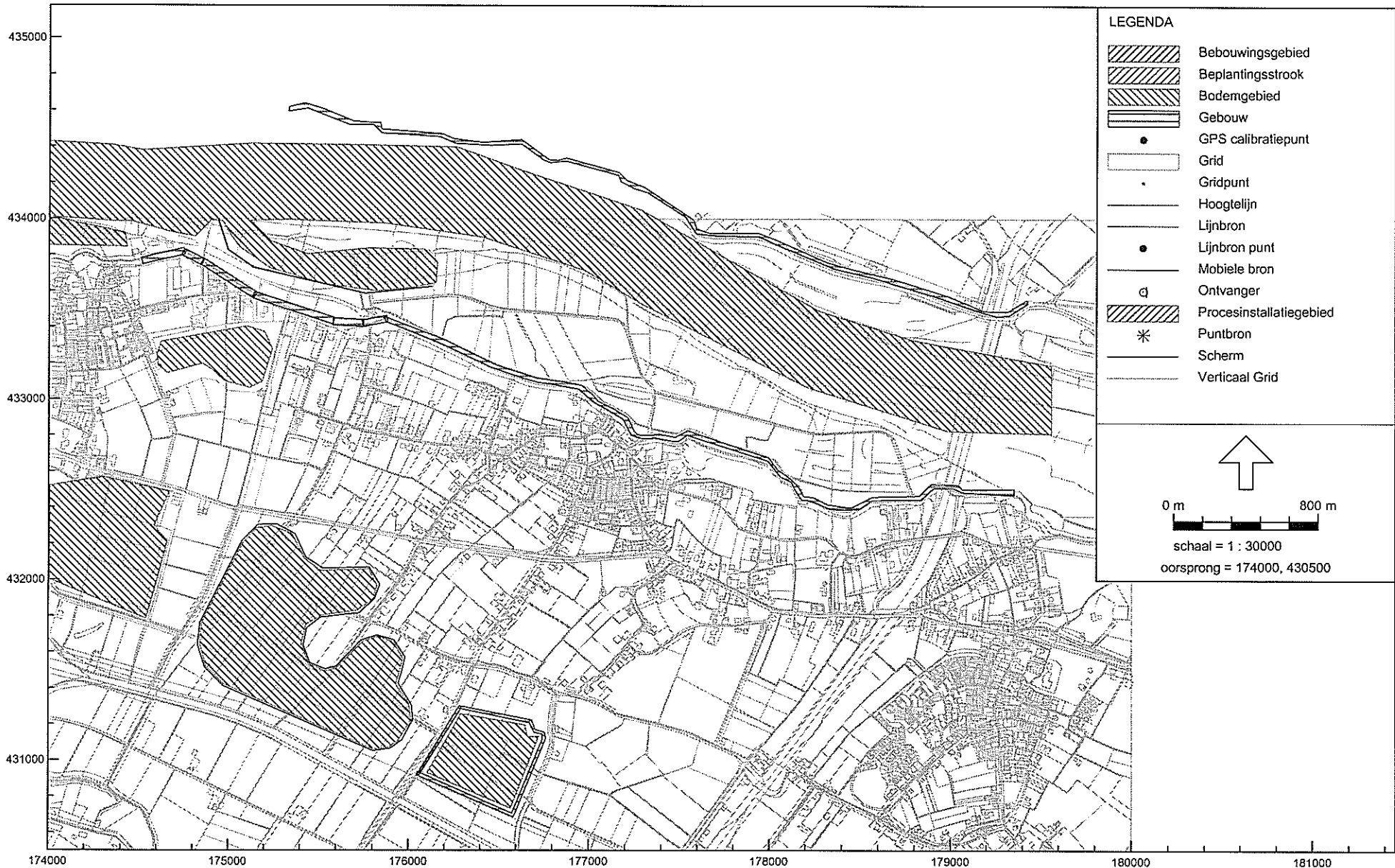


Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - Basismodel MER [C:\winssen\Winssen\Rekenmodel\variantenstudie\_v5.1\variantenstudie\_v5.1] , Geonose V5.20

Figuur 1b: situatie inclusief rekenpunten noordzijde waal

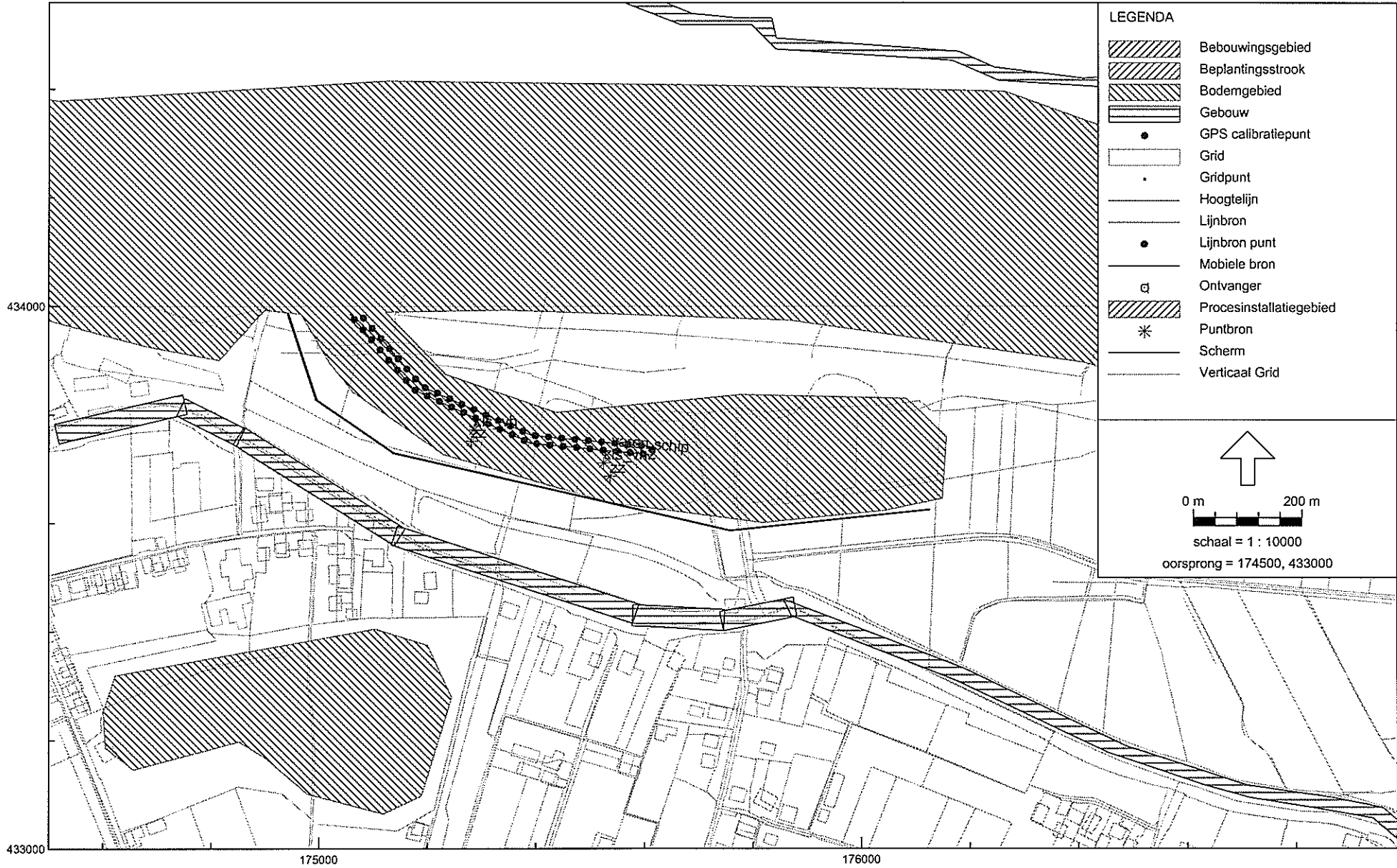


Figuur 2: grenzen inrichting alternatief 1 t/m 7



Industrielawaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonoise V5.21

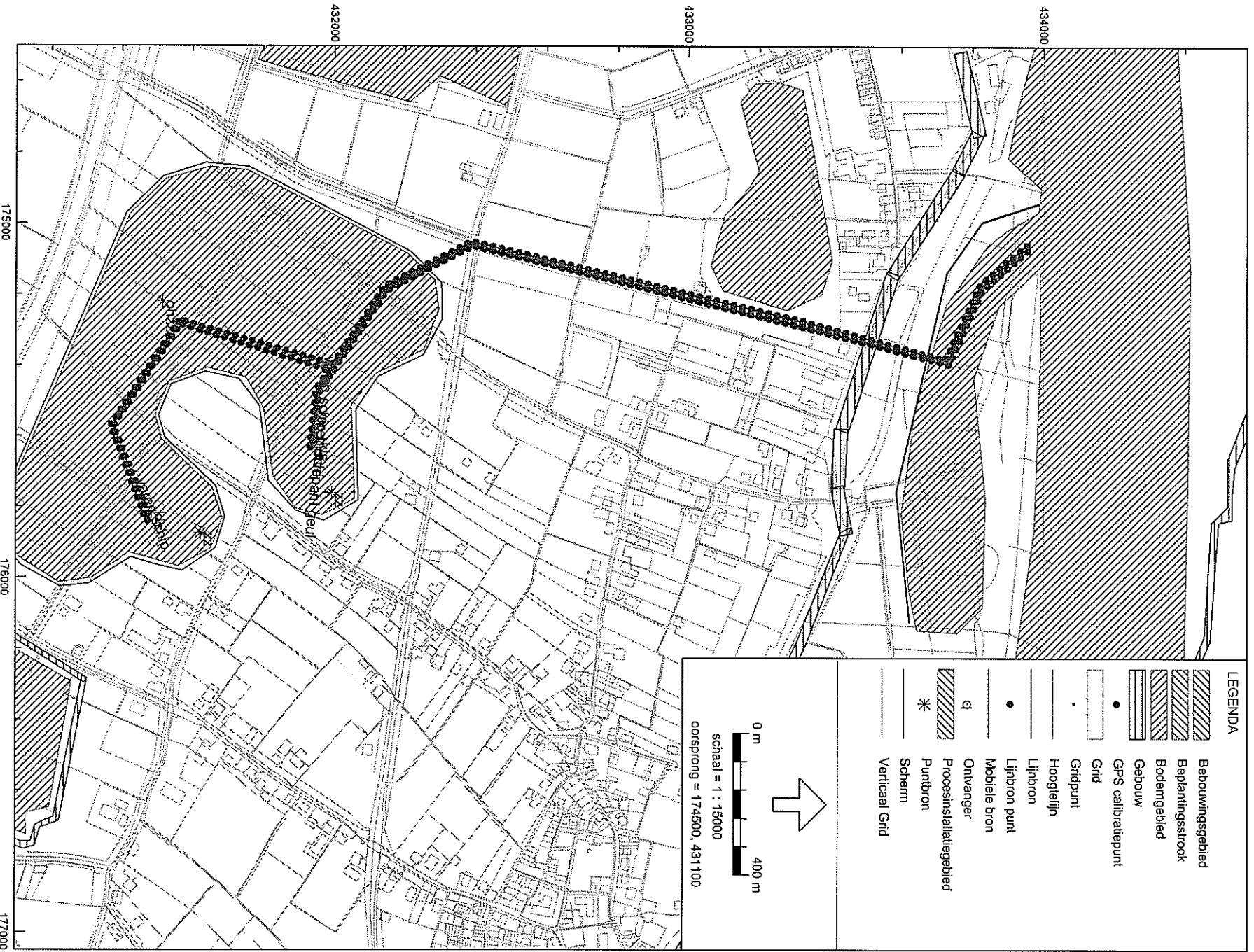
Figuur 3: Ligging objecten en bodemgebieden alternatief 1



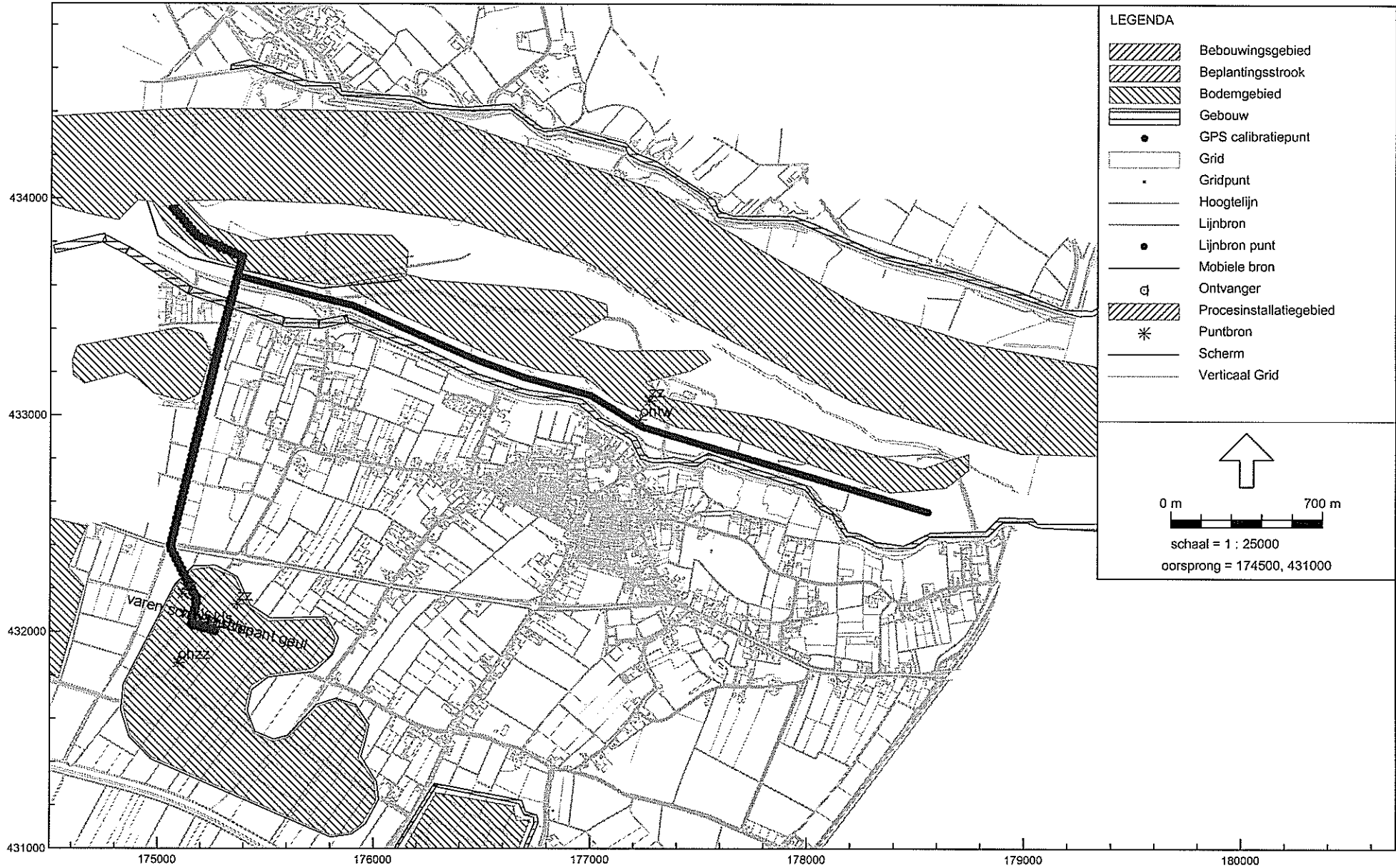
Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - 2 Alternatief 1 fase 1 Voorhaven RBS (2) [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonose V5.21

Figuur 4: Ligging bronnen alternatief 1 fase1 RBS





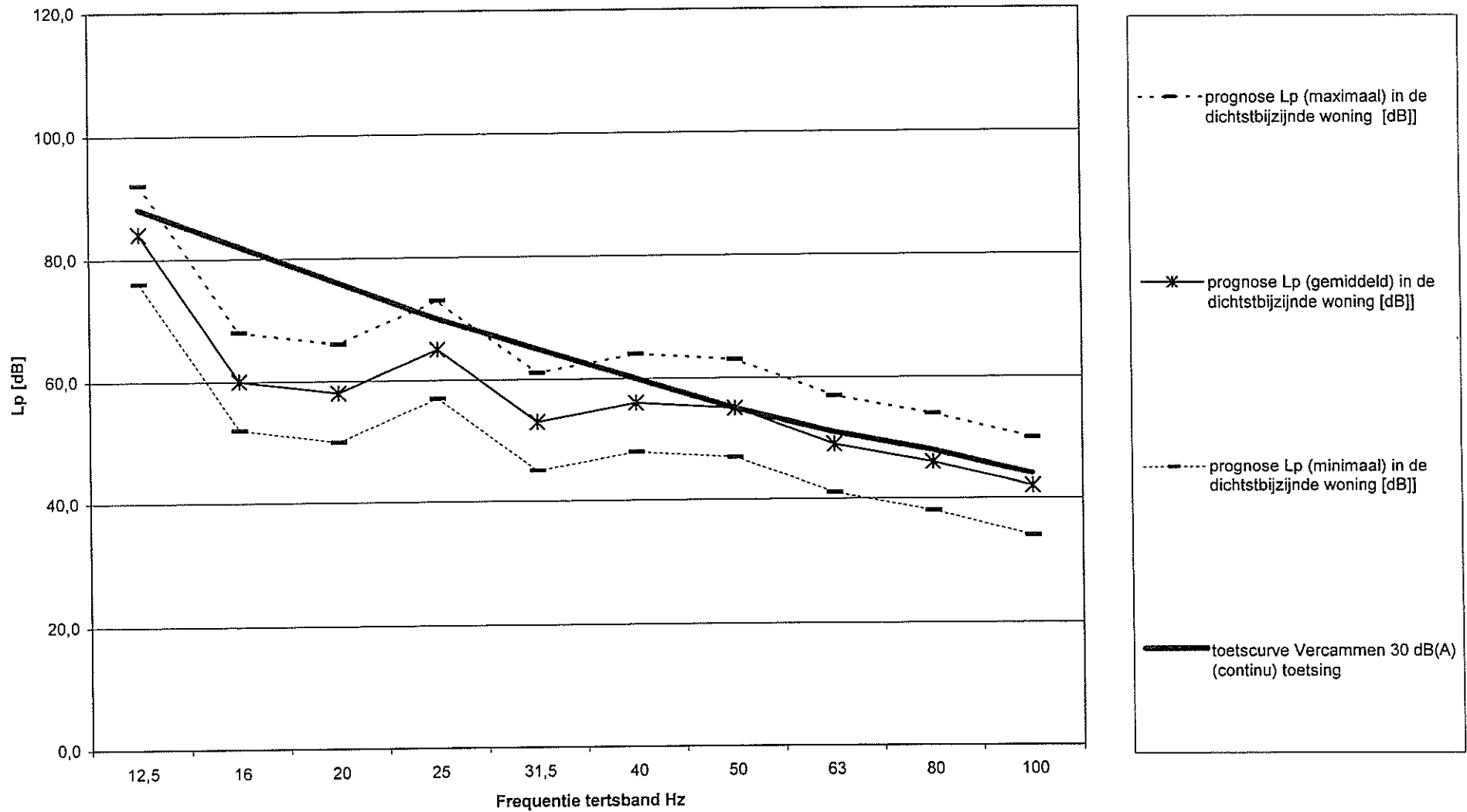
Industrielaan - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Hestoring MER Winssen - 2 6 jaar Alternatief 1 fase 2 Geerijsgolf RB [C:\gns21\_2006-07-03\GNSP-ol\_2006-06-29], Ge  
 Figuur 5: Ligging bronnen alternatief 1 fase 2 RBS



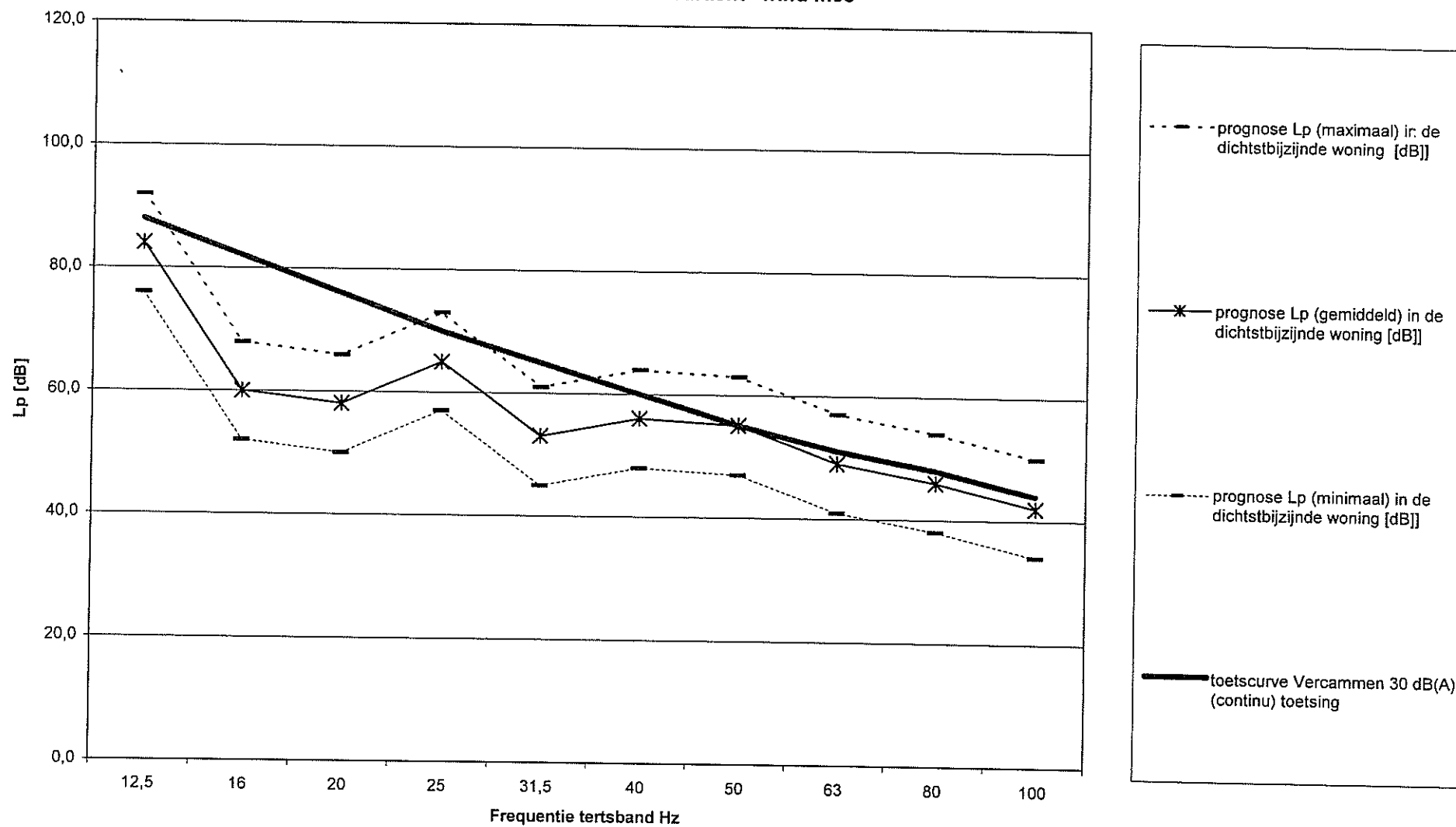
Industrielawaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - 2 6 jaar Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21

Figuur 6: Ligging bronnen alternatief 1 fase 3 RBS

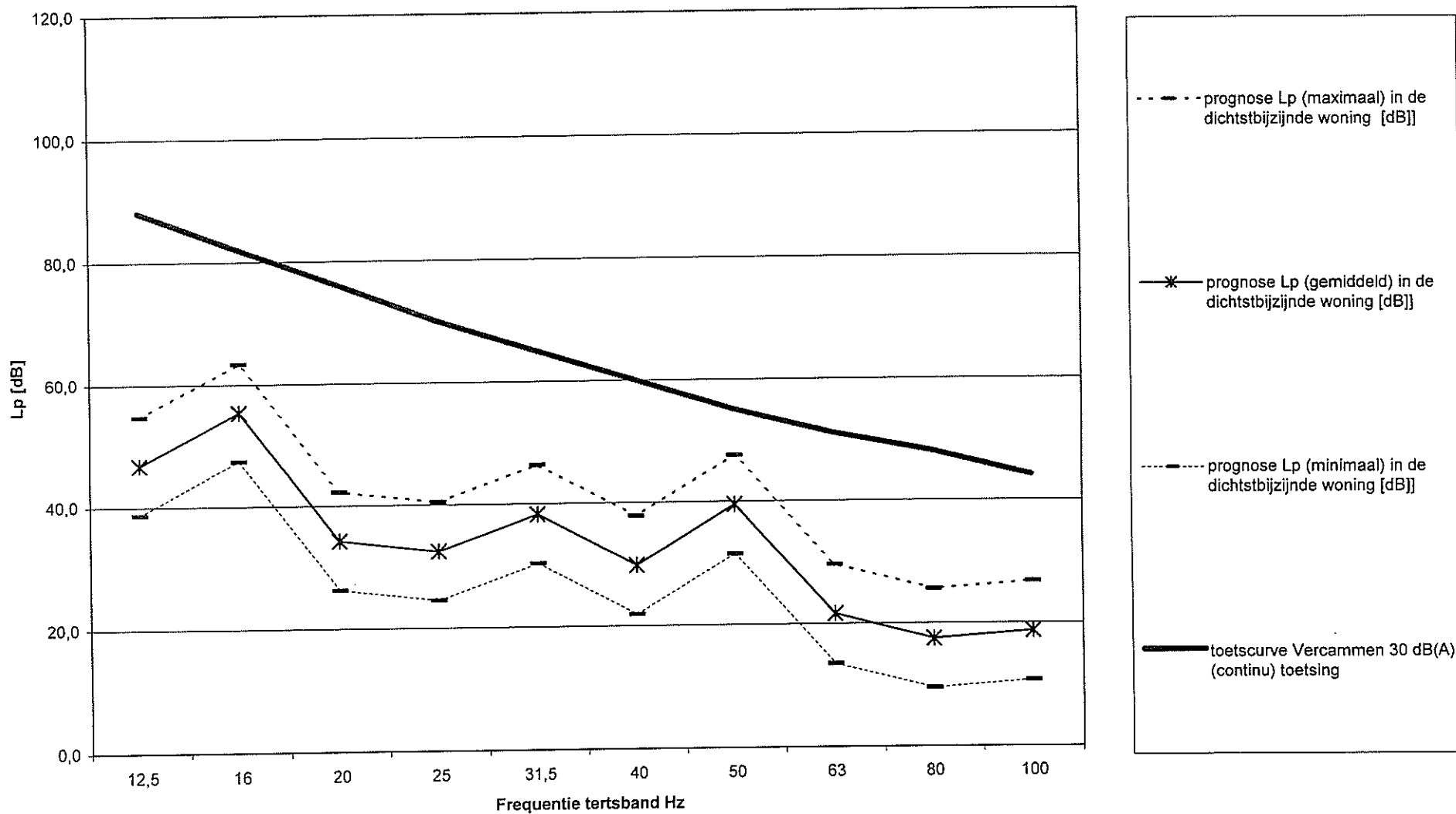
figuur 7: prognose laagfrequent geluid installatie Voorhaven fase 1 alternatief 1 t/m 7  
overdracht "wind mee"



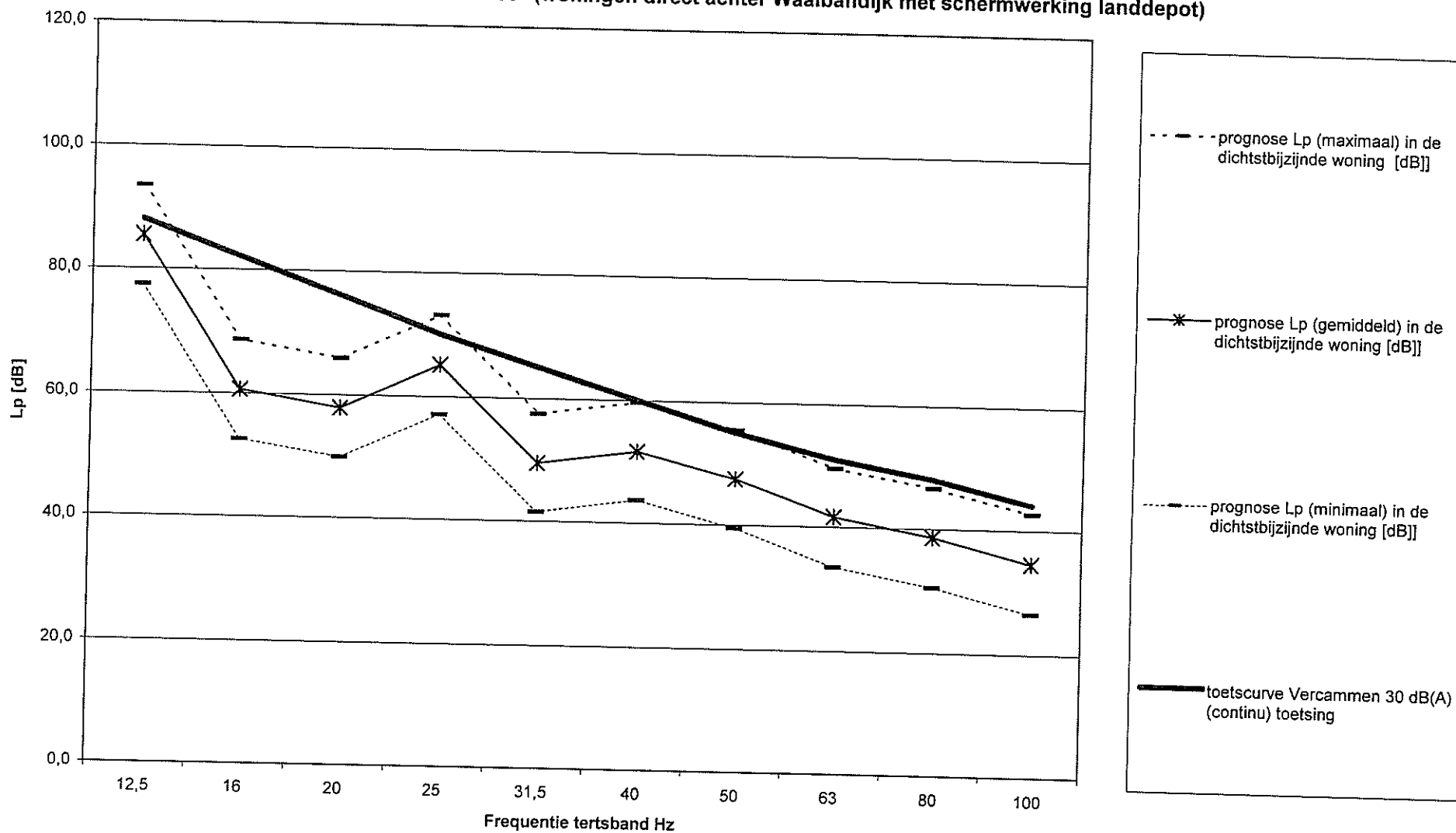
figuur 8: prognose laagfrequent geluid installatie Voorhaven fase 2 en 3 alternatief 1 t/m 3 overdracht "wind mee"



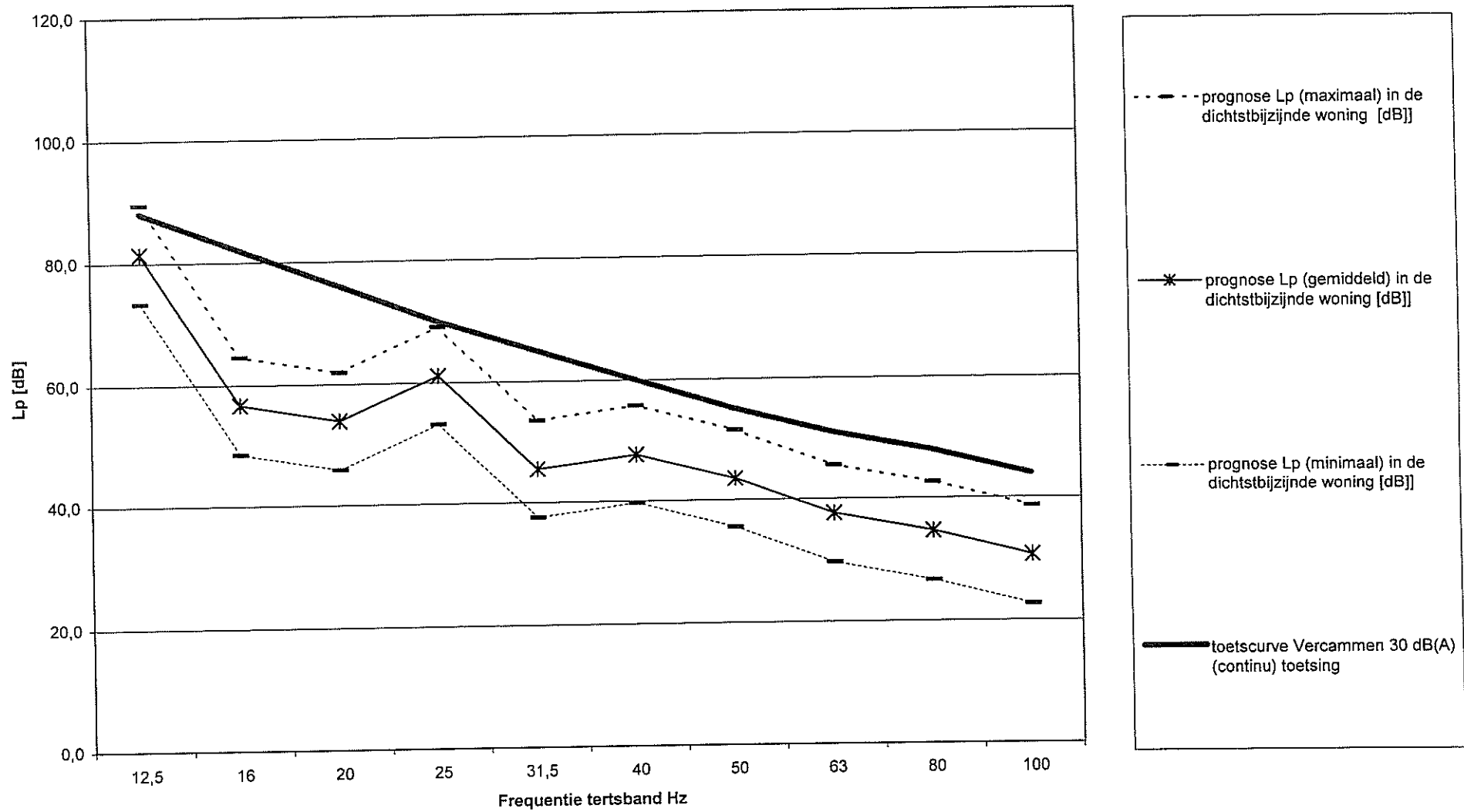
figuur 9: prognose laagfrequent geluid landinstallatie fase 2 en 3 alternatief 4 en 5 overdracht "wind mee"

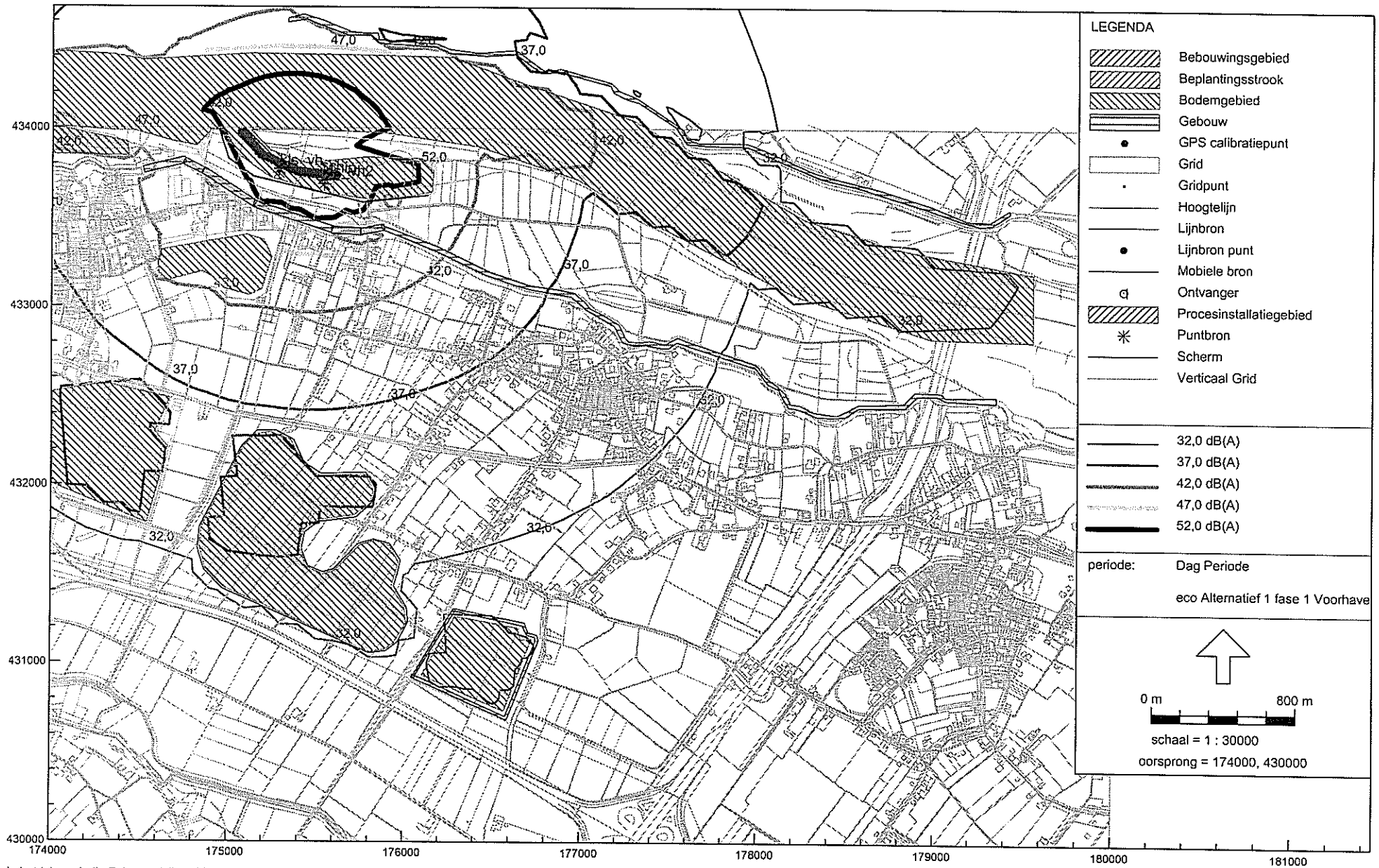


figuur 10: prognose laagfrequent geluid installatie Voorhaven fase 2 en3 alternatief 6 en 7 overdracht "wind mee" (woningen direct achter Waalbandijk met schermwerking landdepot)



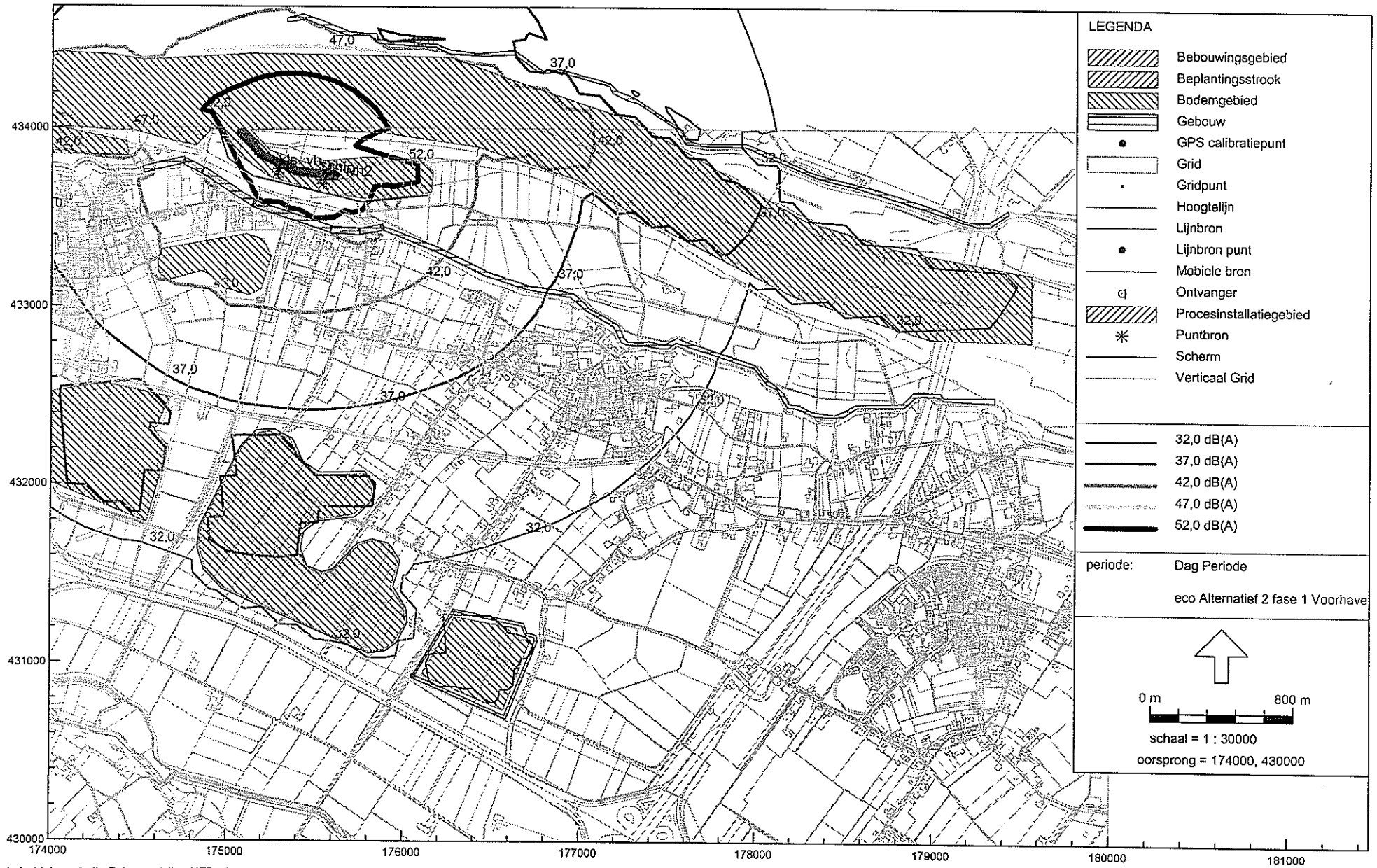
figuur 11: prognose laagfrequent geluid installatie Voorhaven fase 2 en 3 alternatief 6 en 7  
overdracht "wind mee" (woningen achter eerstelijns bebouwing aan Waalbandijk zonder schermwerking landdepot)



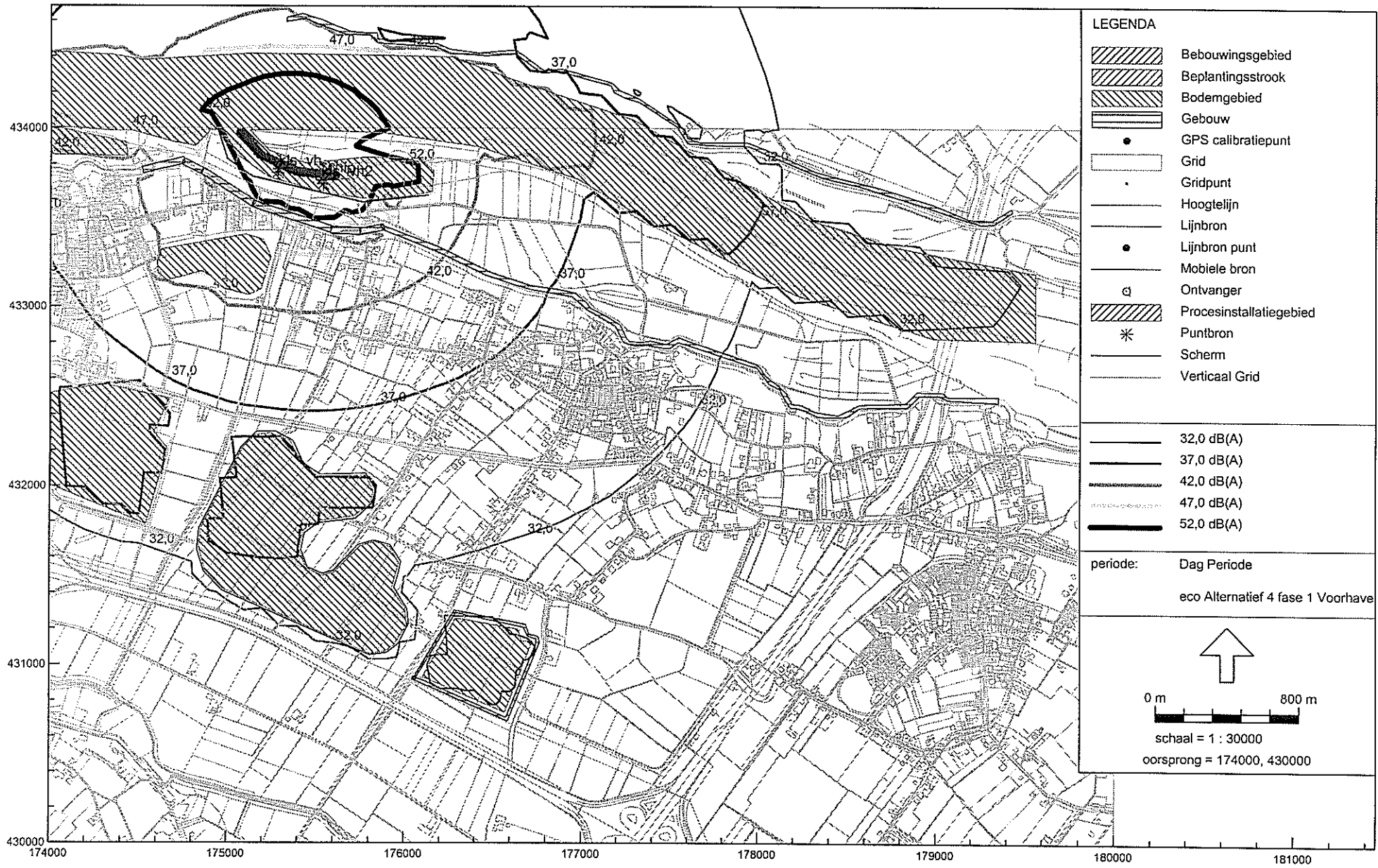


Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 1 fase 1 Voorhaven gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21

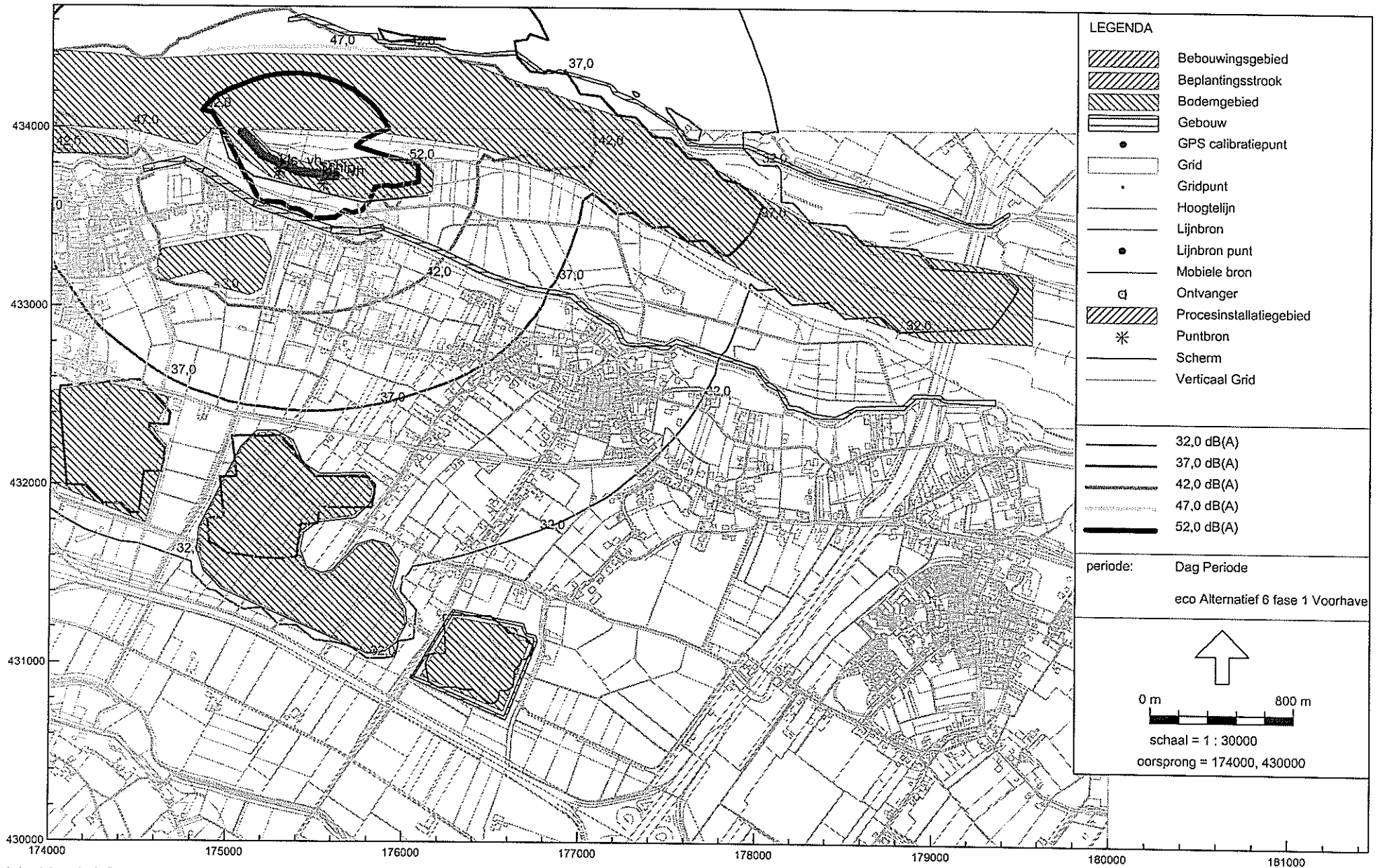




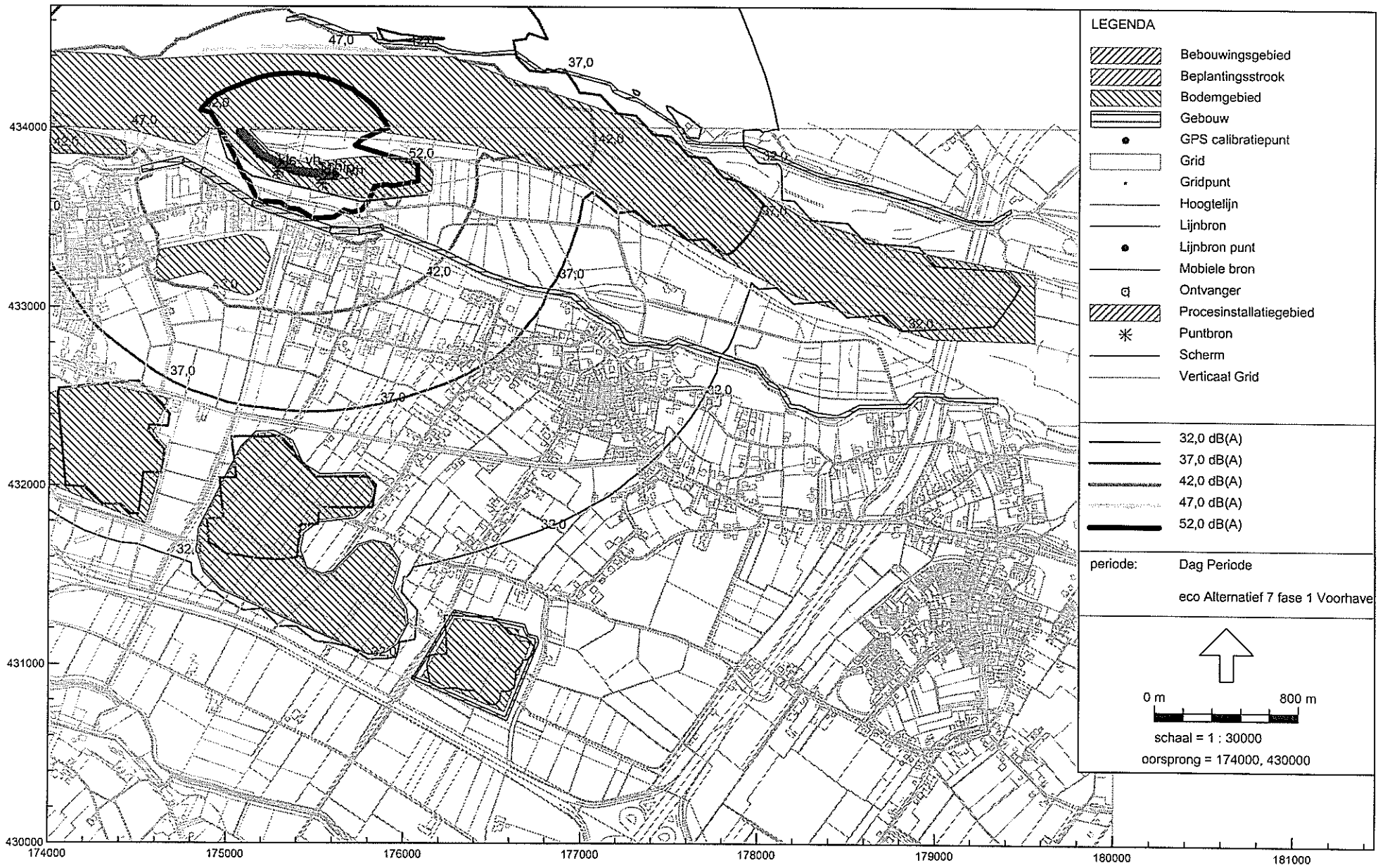
Industrielaai - iL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 2 fase 1 Voorhaven gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] . Geonose V5.21



Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 4 fase 1 Voorhaven gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21



Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 6 fase 1 Voorhaven gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonose V5.21



**LEGENDA**

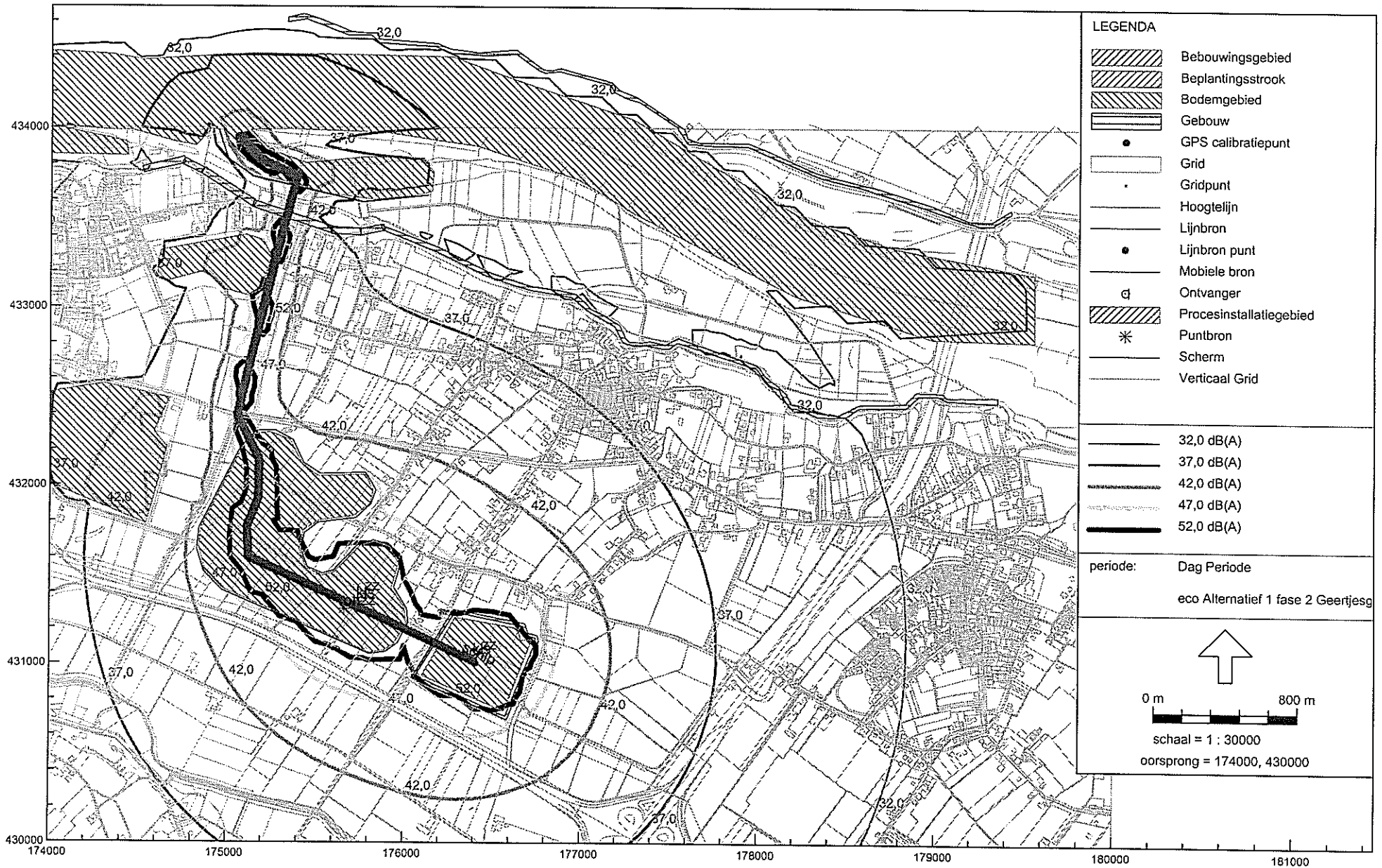
- Bebouwingsgebied
- Beplantingsstrook
- Bodemgebied
- Gebouw
- GPS calibratiepunt
- Gridpunt
- Hoogtelijn
- Lijnbron
- Lijnbron punt
- Mobile bron
- Ontvanger
- Procesinstallatiegebied
- Puntbron
- Scherm
- Verticaal Grid

32,0 dB(A)  
 37,0 dB(A)  
 42,0 dB(A)  
 47,0 dB(A)  
 52,0 dB(A)

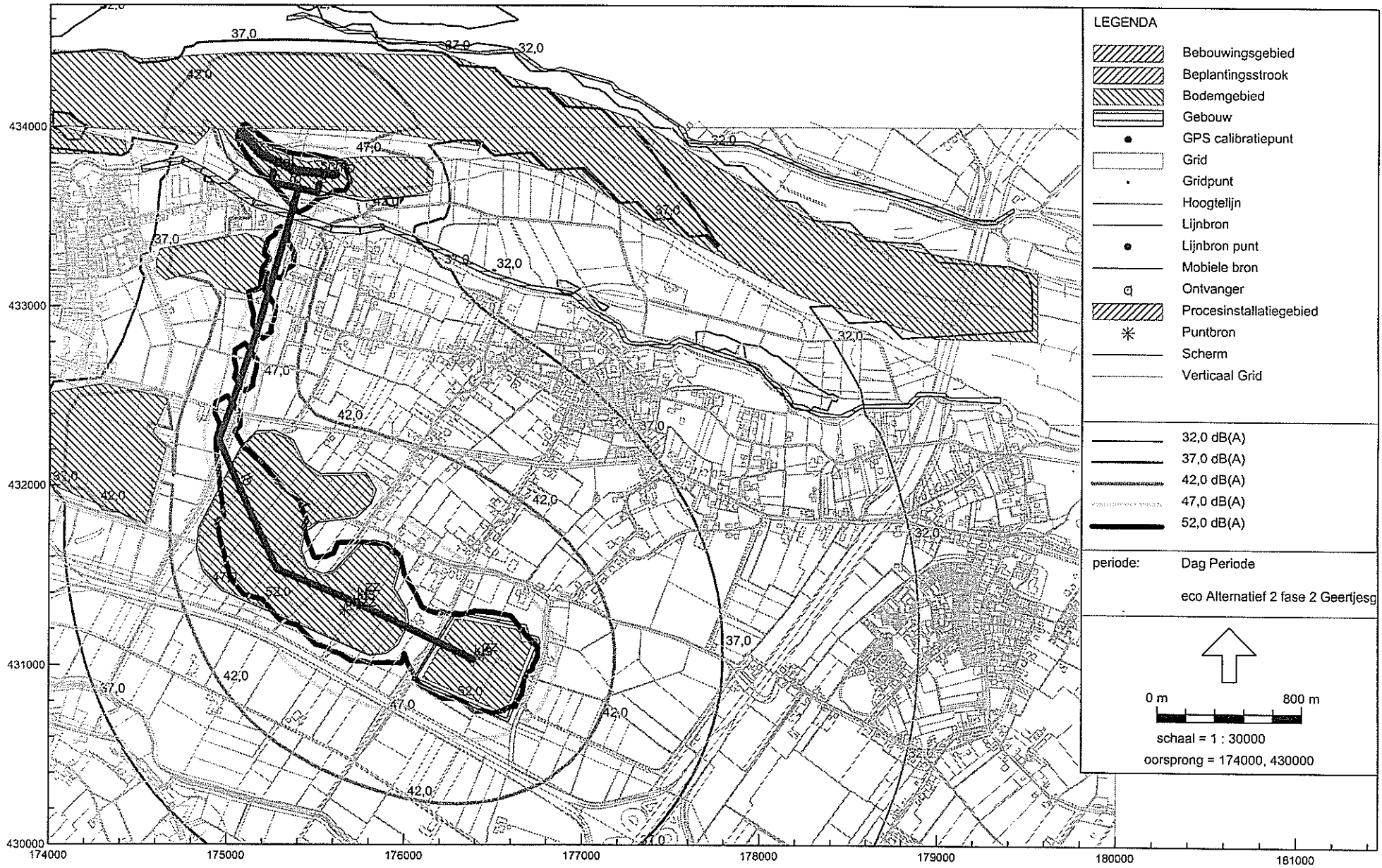
periode: Dag Periode  
 eco Alternatief 7 fase 1 Voorhaven

0 m 800 m  
 schaal = 1 : 30000  
 oorsprong = 174000, 430000

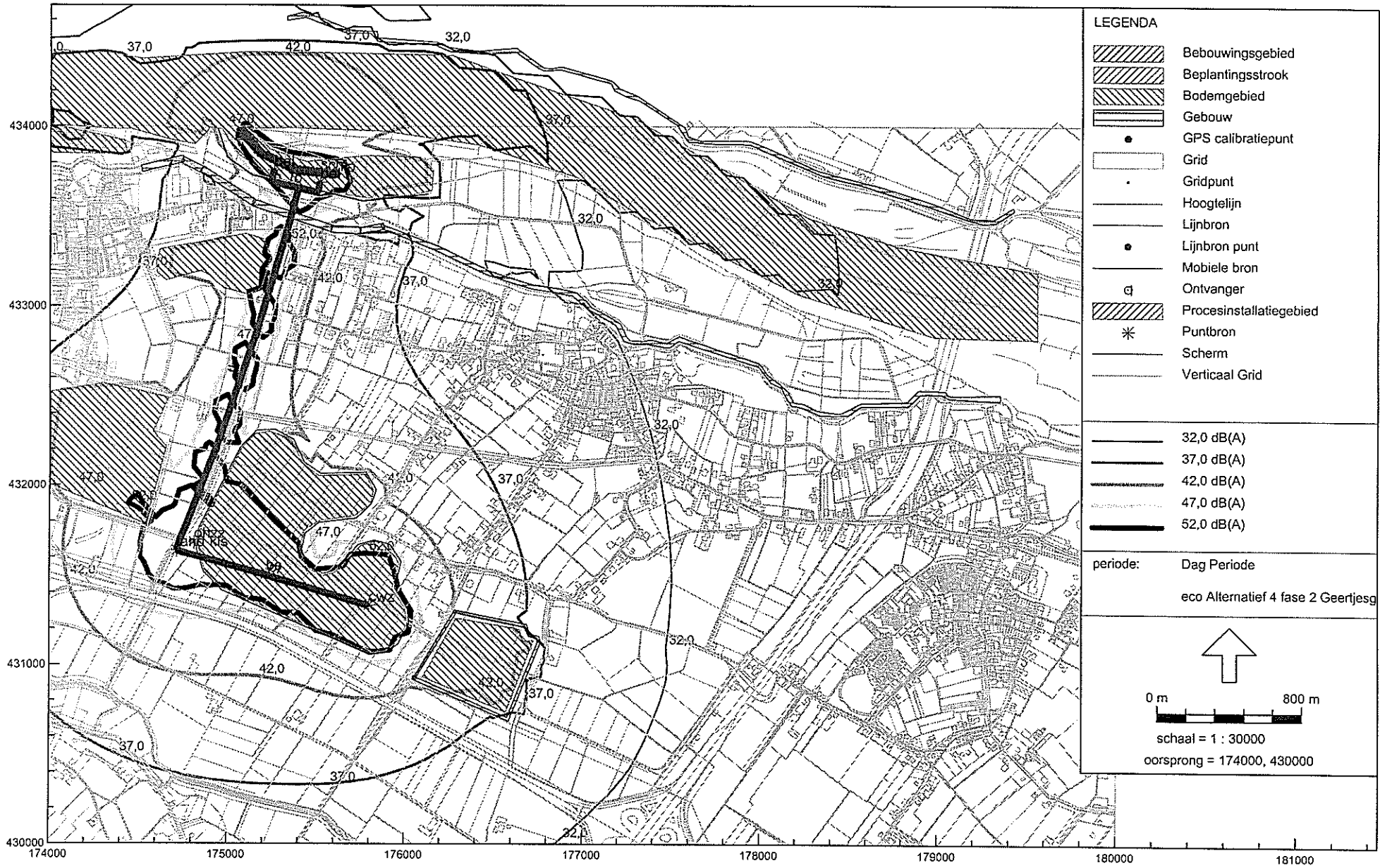
Industrielaai - IL. Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 7 fase 1 Voorhaven gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21



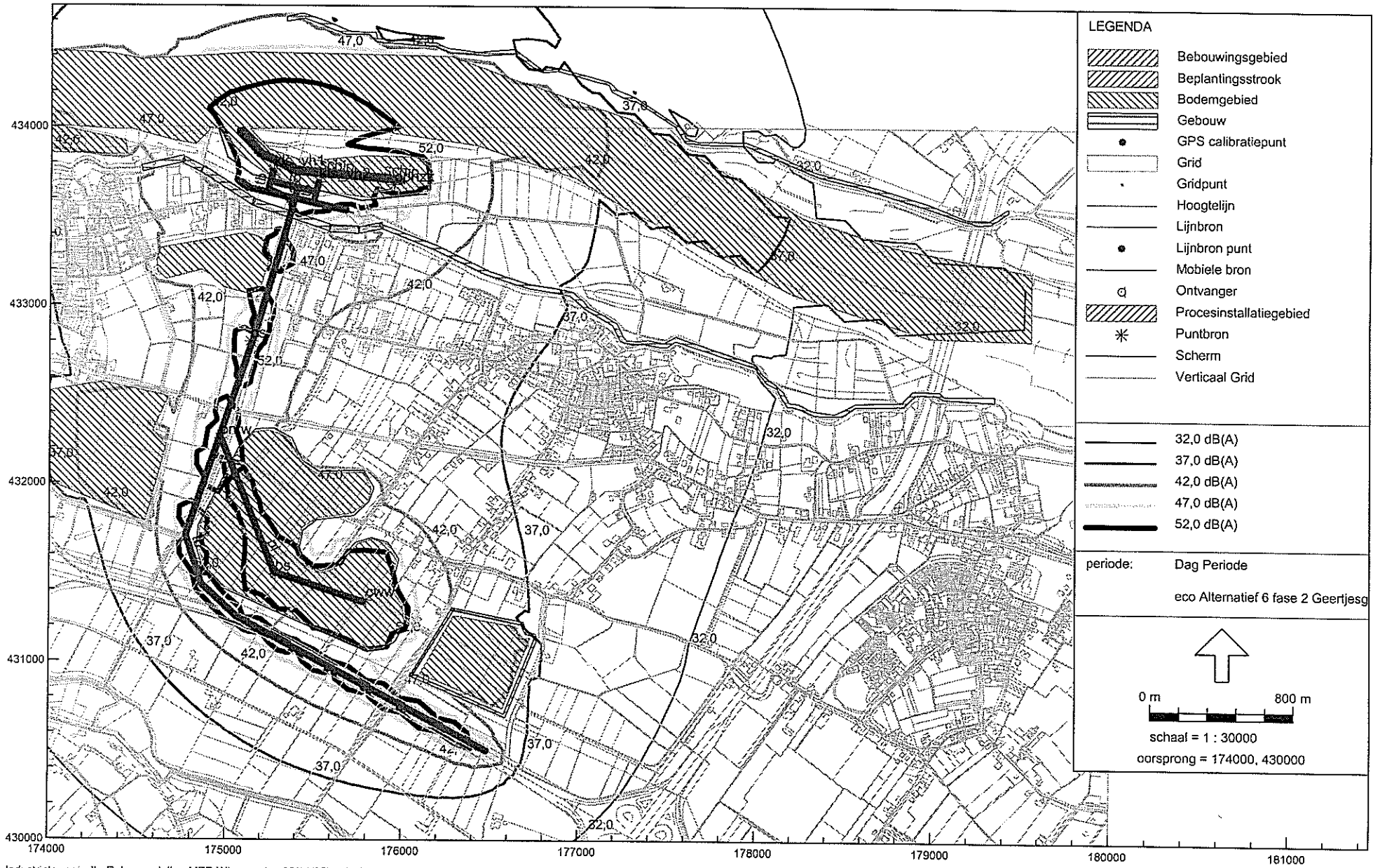
Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 1 fase 2 Geertjesgolf gemidd. [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21



Industrielaawai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 2 fase 2 Geertjesgolf gemidd. [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21

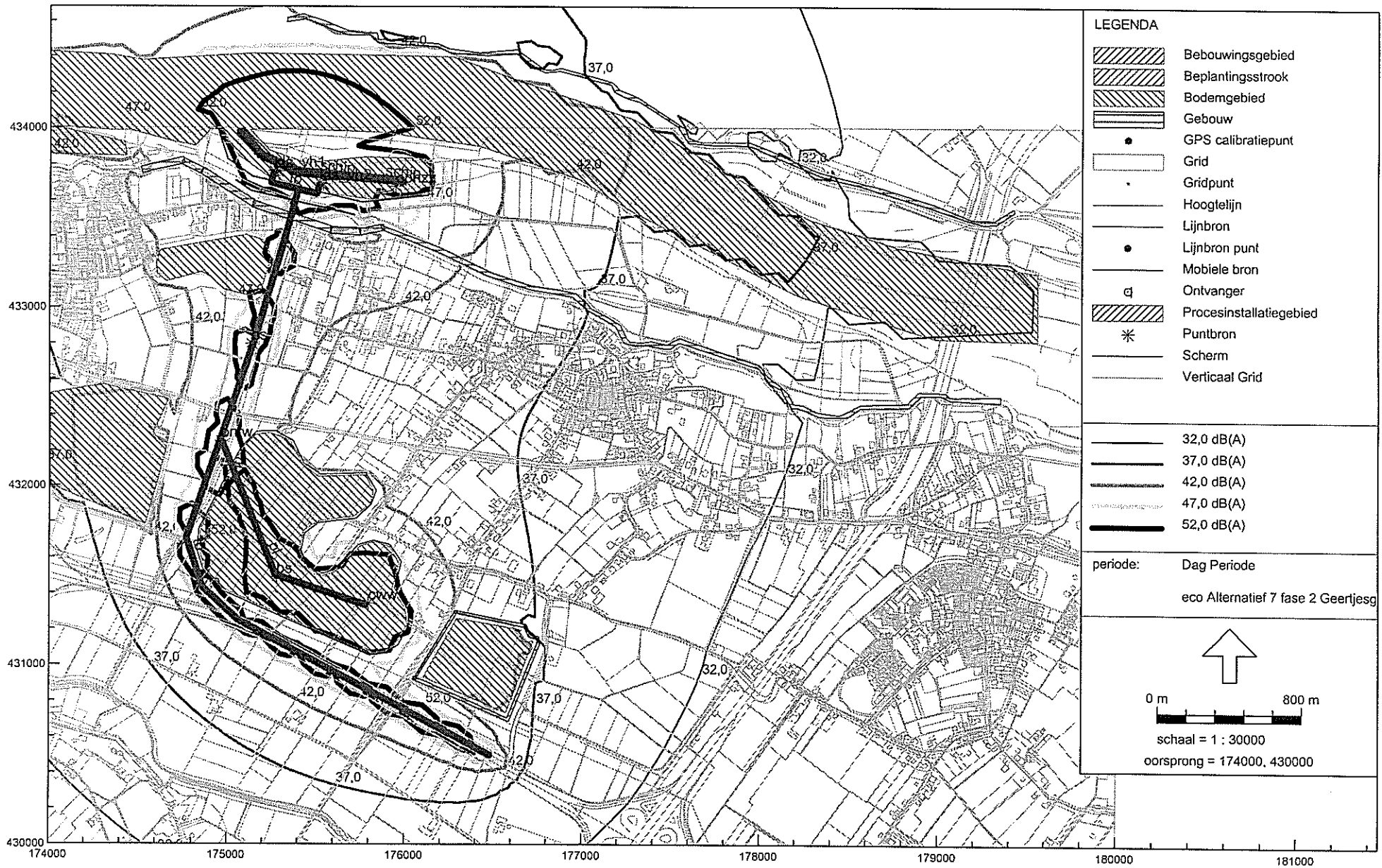


Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 4 fase 2 Geertjesgolf gemidde [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21

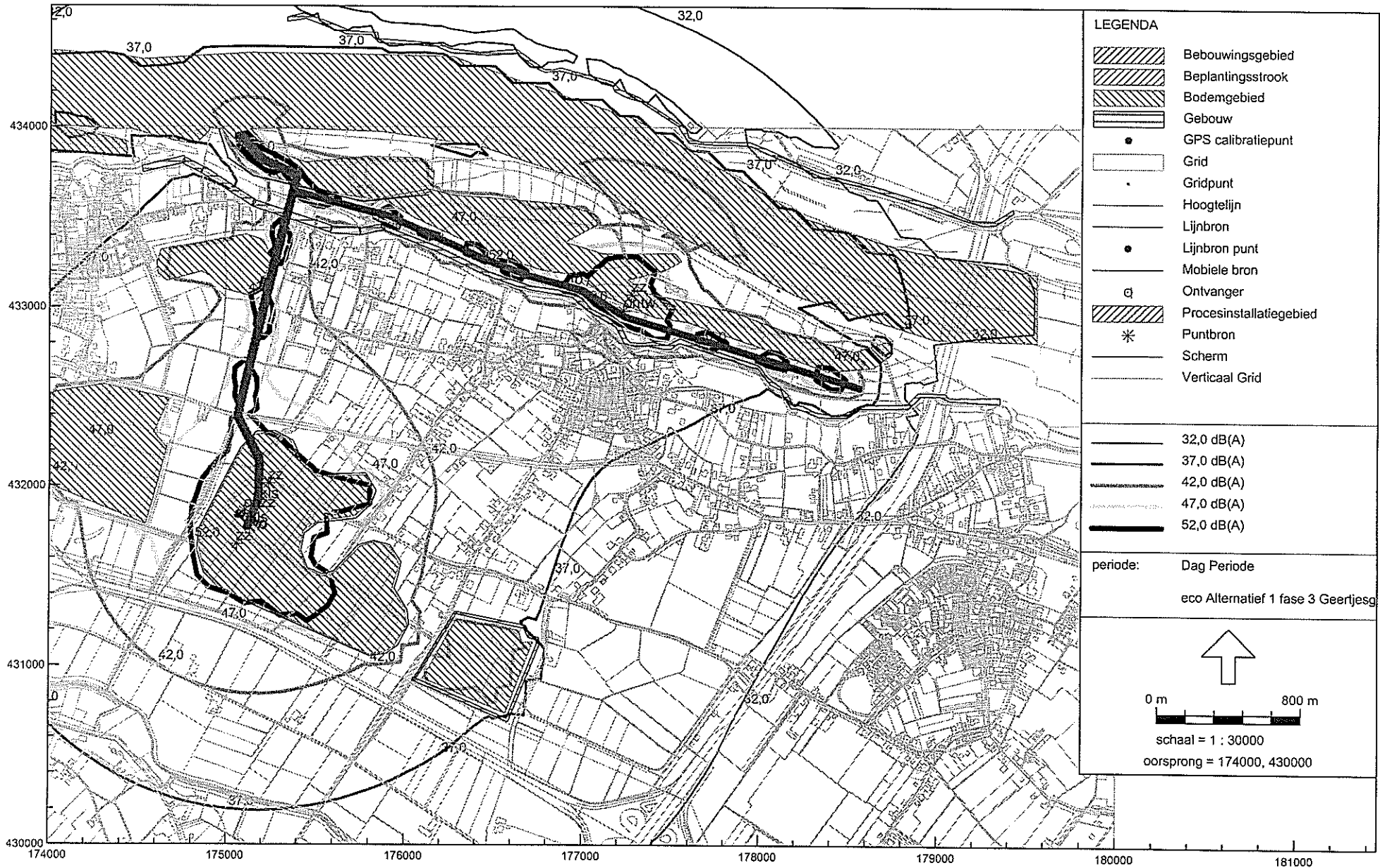


Industrielaawai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 6 fase 2 Geertjesgolf gemiddeld [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21

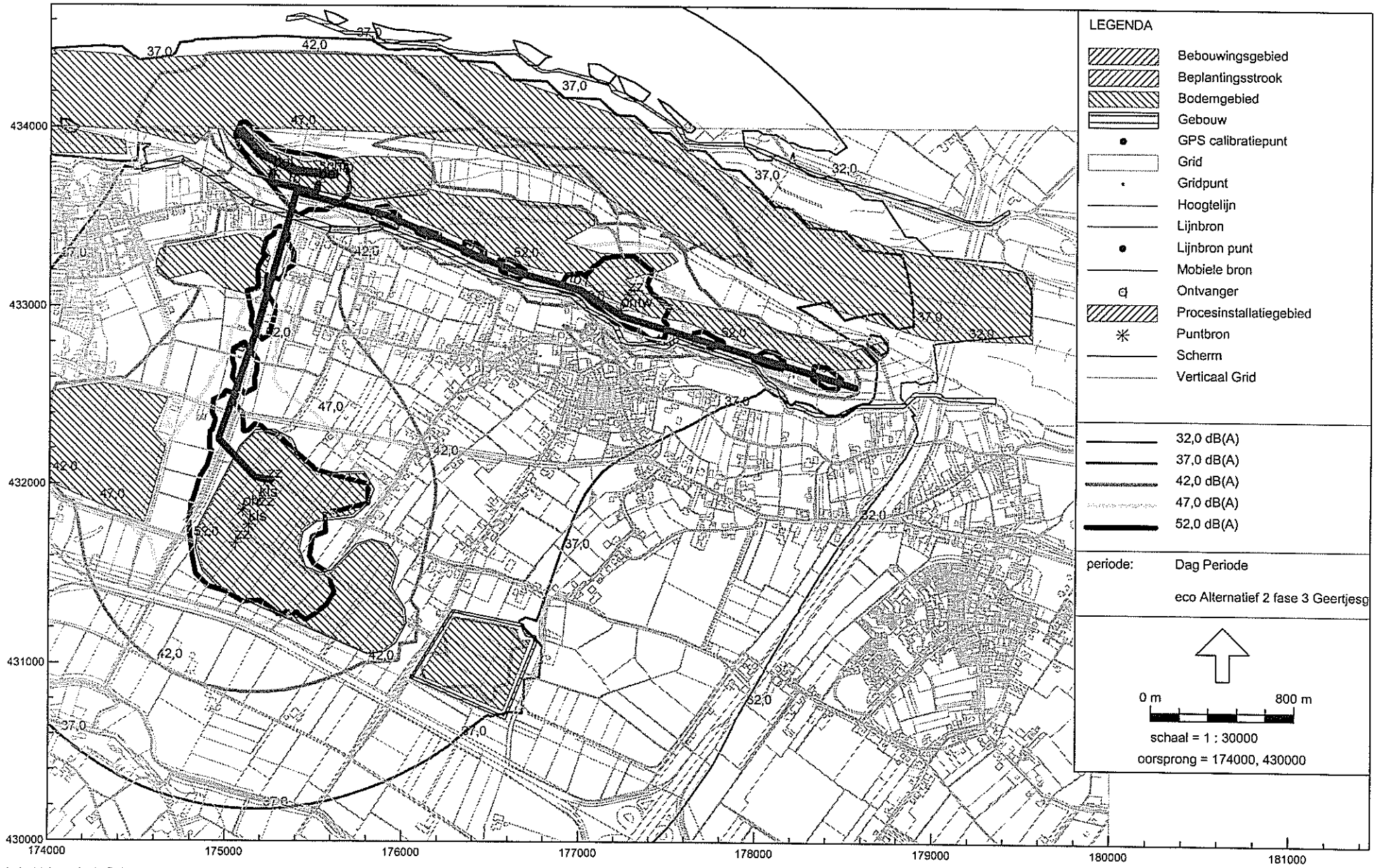




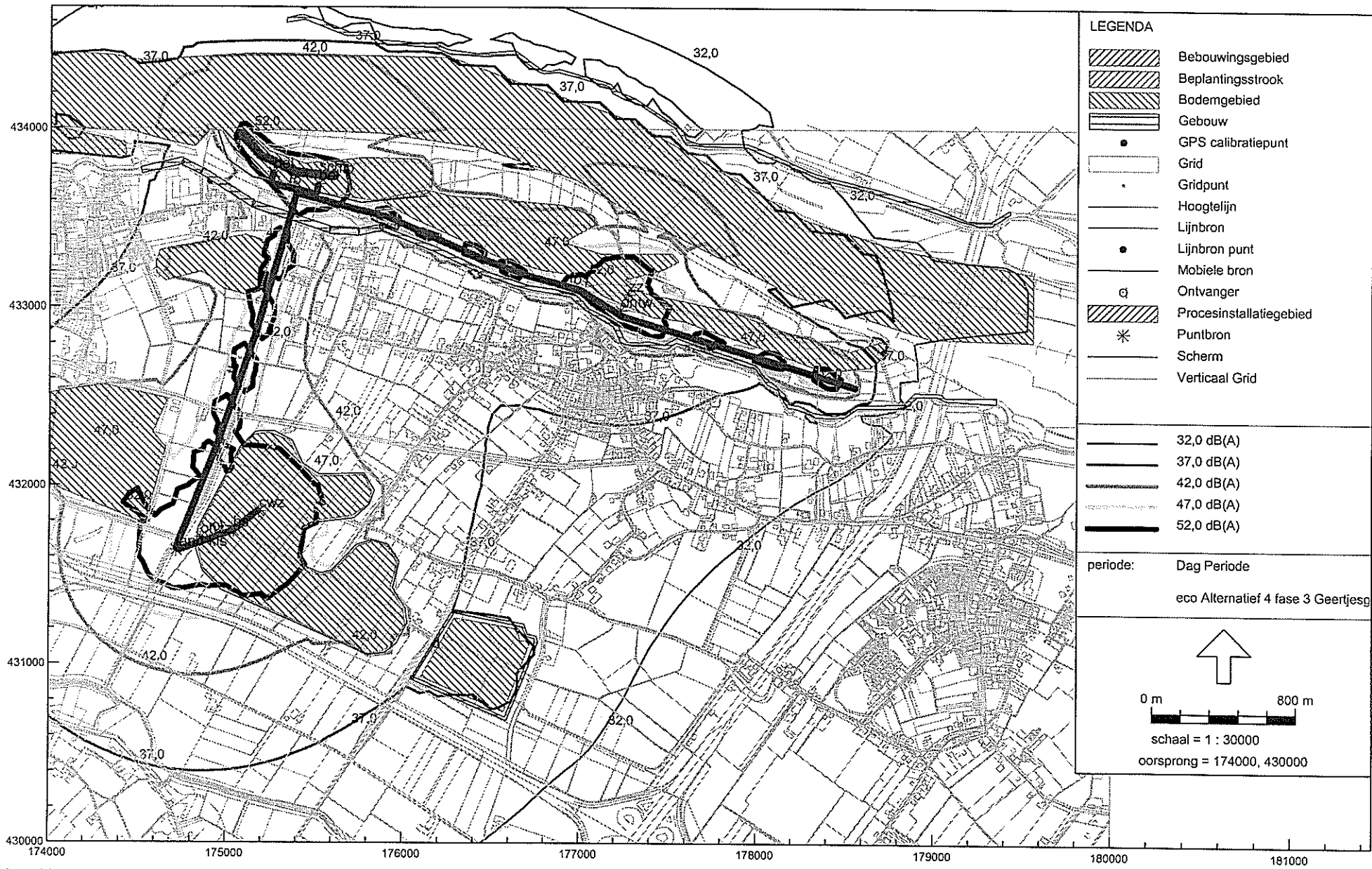
Industrielawaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 7 fase 2 Geertjesgolf gemidde [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonoise V5.21



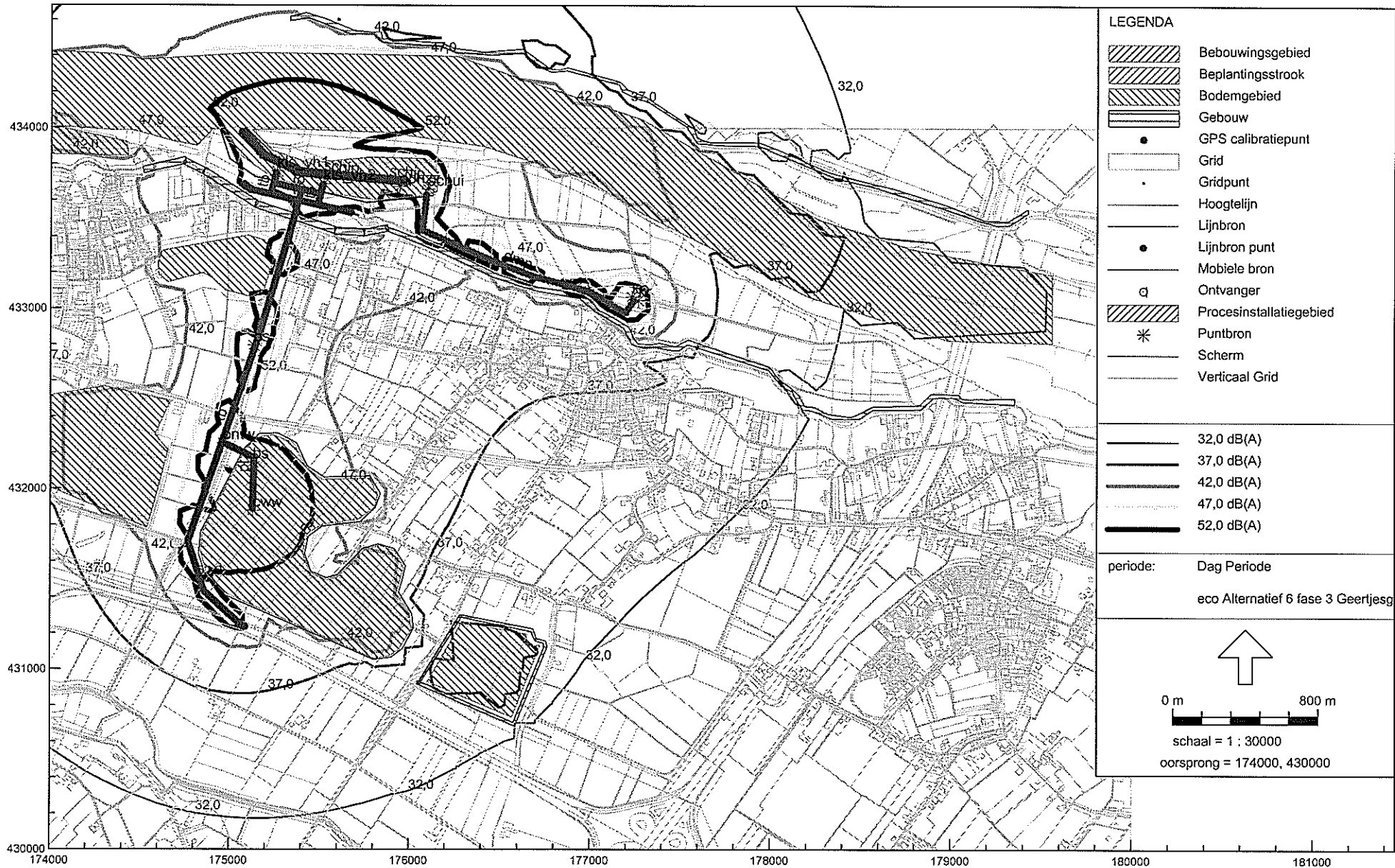
Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 1 fase 3 Geertjesgolf en geuf [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonoise V5.21



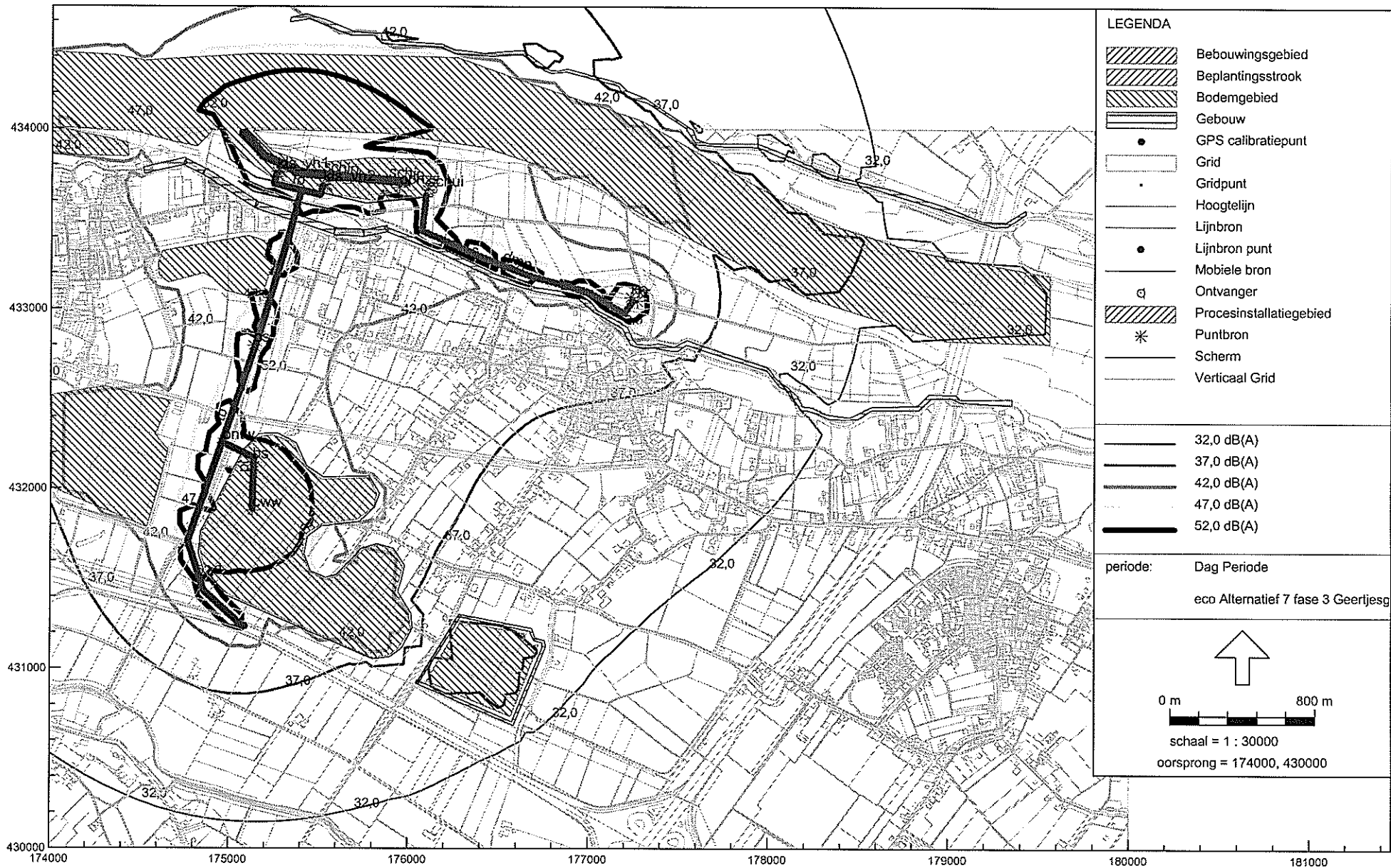
Industrielawaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 2 fase 3 Geertjesgolf en geul [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21



Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 4 fase 3 Geertjesgolf en geuf [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29] , Geonose V5.21



Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 6 fase 3 Geertjesgolf en Geul [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonose V5.21



Industrielaai - IL, Rekenmodellen MER Winssen (na 22/11/05) - Haskoning MER Winssen - eco Alternatief 7 fase 3 Geertjesgolf en Geul [C:\gn521\_2006-07-03\GNProj\_2006-06-29], Geonose V5.21

## **Bijlage 8.6**

### **Prognoseberekening laagfrequentgeluid**

## BIJLAGE 8.6 PROGENOSEBEREKENING LAAGFREQUENT GELUID

### Inleiding

Het door de mens hoorbare geluid zijn luchttrillingen met een frequentie tussen ca. 20 en 20.000 Hz. In het algemeen wordt onder laagfrequent geluid het geluid verstaan met een frequentie lager dan 125 Hz. Beneden 20 Hz spreekt men dan meestal over infrageluid. De gehoordrempel van de mens (de grens tussen het wel of niet horen van een geluid) is afhankelijk van de frequentie van het geluid. Des te lager de frequentie des te hoger de drempelwaarde. Infrageluid wordt door het grootste deel der mensen niet meer gehoord, maar het kan wel worden waargenomen. De wijze waarop verschilt van individu tot individu. Laagfrequent geluid wijkt qua eigenschappen en qua ervaren tot op zekere hoogte af van het 'normale geluid'. Zo is de grens tussen het horen en het als hinderlijk ervaren klein. Om nu hinder te voorkomen zou men als grenswaarde de gehoordrempel kunnen gebruiken. Echter deze gehoordrempel verschilt nogal van individu tot individu. Sommige mensen horen voortdurend laagfrequent geluid terwijl andere mensen op dezelfde plaats niet weten waar men het over heeft. Ze horen het betreffende geluid niet. Ook fysisch verschilt laagfrequent geluid van het 'normale geluid'. Luchtdemping en bodemabsorptie vinden nauwelijks plaats; geluidwallen en –schermen hebben veel minder effect.

Uit diverse akoestische onderzoeken is gebleken dat installaties met trilzeven, waarvan in de scheidingsinstallatie gebruik zal worden gemaakt, een frequentiespectrum hebben, waarin laagfrequent geluid aanwezig kan zijn.

Het geluid dat de bewoner in zijn woning ervaart, kan hem via drie wegen bereiken:

- directe aanstraling van de gevel door luchtgeluid.  
Wanneer dit geluid boven een bepaalde waarde komt, hangt het van de constructie van de woning af, of er ook laagfrequent geluid binnen de woning te ervaren is. De geluidisolatie van de gevel en de eigen moden van de woonvertrekken spelen hierbij een belangrijke rol;
- indirect door afstraling van trillende gebouwdelen.  
Door bodemtrillingen kunnen gebouwdelen in trilling gebracht worden die laagfrequent geluid uitstralen in kamers van woningen. Blijven de waarden van de bodemtrillingen beneden de normen voor trillingshinder dan is de kans echter klein dat er waarneembaar laagfrequent geluid in een woning optreedt als gevolg van deze bodemtrillingen;
- het door geluid of bodemtrillingen opgewekte, rammelende geluid van deuren, ramen of delen van het interieur.  
Dit secundaire geluid heeft meestal een hogere frequentie dan de veroorzakende trilling of geluid. Het is daardoor door een groter deel van de mensen hoorbaar en wordt vaak als hinderlijker ervaren dan het oorspronkelijke, veroorzakende geluid of trilling.

### Beoordelingssystematiek

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequent geluidhinder kan worden bestreden. In 1990 is er in opdracht van het ministerie van VROM een rapport samengesteld waarin normen worden voorgesteld die gehanteerd zouden kunnen worden bij vergunningverlening. Tot op heden is er van het ministerie geen standpunt bekend gemaakt met betrekking tot de voorgestelde normering. Althans niet zodanig dat dit geresulteerd heeft in een richtlijn.



Wanneer voorschriften betreffende laagfrequent geluid onderwerp van beroep zijn, worden betreffende voorschriften door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State vernietigd, omdat men nog steeds van mening is dat er geen algemeen aanvaarde milieuhygiënische inzichten bestaan ten aanzien van de vraag of laagfrequent geluid moet worden aangemerkt als objectiveerbare hinder, dan wel verband houdt met een bijzondere gevoeligheid van bepaalde personen voor dit type geluid. Ondanks dat er al decennia lang onderzoek is verricht naar het optreden van lichamelijke en psychische klachten veroorzaakt door laagfrequent geluid en er wel degelijk relaties zijn aangetoond, blijft de Afdeling Bestuursrechtspraak van mening dat dit niet voldoende is om doelvoorschriften in milieuvergunningen op te nemen.

In Nederland zijn zeer vele grenswaardencurven voor laagfrequent geluid voorhanden NSG 90%, DCMR, Vercammen 30 dB(A) etc. Al deze grenswaardencurven zijn bedoeld voor binnen de woning. Echter al eerder werd gesteld, dat de eigenschappen van de woning van grote invloed kunnen zijn op het optredende laagfrequent geluid. In 2003 is in opdracht van de provincie Limburg door TNO een studie verricht "Laag frequent geluid en trillingen in woningen ten gevolge van grindwinning door grindwinschepen – ontwikkeling van beoordelingsmethoden –" Hierin is ook een onderzoek opgenomen van de gemiddelde overdrachtsverzwakking tussen de aangestraalde gevels en kamers van een populatie woningen. De relevante laag frequentegeluidbronnen van een drijvende scheidingsinstallatie zijn net als bij grindwinschepen de zeven. In de voornoemde rapportage is een beoordelingssystematiek opgenomen gebaseerd op meetgegevens aan het grindwingschip Hubertus Victor - Jaap. In de beoordelingssystematiek wordt geadviseerd om laag frequent geluid in relatie tot grindwinning de Vercammen 30 dB(A) continue curve te hanteren.

In de beoordelingssystematiek laagfrequent geluid is rekening gehouden met de gemiddelde overdrachtsverzwakking tussen de aangestraalde gevels en kamers van een populatie woningen. Voor alternatief 1 t/m 3 en 6 en 7 is op basis van de voornoemde beoordelingssystematiek een beschouwing laagfrequent geluid uitgevoerd. Voor alternatief 4 en 5 is op basis van metingen door Royal Haskoning aan een landinstallatie in 2003 in Kevelaer (Duitsland) een beschouwing laagfrequent geluid uitgevoerd. Op de locatie Kevelaer zijn de grindzeven de zandzeven laag frequent geluid en trillingen gemeten. Het opstellingsprincipe is een zeef aangedreven door twee onbalansmotoren op stalen veren op een stalen hoofd draagconstructie, excitatiefrequentie van de zeef bedraagt 17 Hz. De richting van de vrije krachten, op de opstelpunten van de zeef, is onder een licht hoek met het horizontale vlak. Het trillende deel van de zeef kan boven de zeef zonder weerstand de lucht aanzuigen. De hoofd draagconstructie is voor de drie installaties op een funderingsplaat op staal opgesteld.

De excitatiefrequentie van de zeef bedraagt in de beoordelingssystematiek 12 Hz en bij de gemeten landinstallatie in Kevelaer 17 Hz. De landinstallatie is een nog niet bestaande installatie en zal nog moeten worden gedimensioneerd. De excitatiefrequentie van de zeven in de landinstallatie in alternatief 4 en 5 is daarom nog niet onbekend. Vanuit het oogpunt om zo min mogelijk hinder ten gevolge van laagfrequent geluid te genereren dient de excitatiefrequentie van de zeef zo laag mogelijk te worden gedimensioneerd.

### Prognoseberekening

Bij het berekenen van de eventueel te verwachten laagfrequent geluidniveaus is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- laagfrequent geluidmetingen door Royal Haskoning aan een installatie op het terrein van Teunesen B.V. en Boll Kiesbaggerei GmbH op de locaties Arcen en Kevelaer, d.d. 13-11-2003 en 14-11-2003;
- afstanden van de installaties tot de dichtstbijzijnde woningen zoals in figuur 1;
- de afstand van de drijvende scheidingsinstallatie bedraagt 150 m tot de zandzuiger de afstand van de zandzuiger tot de rand van de winplas bedraagt 40 m;
- de afstand van de dichtstbijzijnde woning tot de landinstallatie bedraagt 480 m;
- de afstand van de dichtstbijzijnde woning met schermwerking van landdepot en Waalbandijk tot de drijvende installatie in de voorhaven bedraagt 250 m;
- de afstand van de dichtstbijzijnde woning zonder schermwerking van landdepot en Waalbandijk tot de drijvende installatie in de voorhaven bedraagt 360 m;
- windmee conditie;
- voor de woningen direct achter de Waalbandijk en achter het landdepot is met een schermwerking gerekend conform de beoordelingssystematiek;
- voor de woningen niet achter het landdepot en achter de eerstelijnsbebouwing aan de Waalbandijk is zonder schermwerking gerekend.

De beoordelingssystematiek brengt een bandbreedte van de geluidrukniveaus met zich mee van +/- 8 dB. Deze is opgebouwd uit variatie van de geluidverdeling in een ruimte, variatie in bronsterkte van het schip in de diverse richtingen en variatie van bronsterkte over de tijd.  $L_p$

### Analyse van de beoordelingssystematiek gegevens

In bijlage 8.5 figuur 7 t/m 11 zijn grafisch de beoordelingssystematiek grafieken laag frequent geluid weergegeven. De beoordelingssystematiek bestaat uit een prognose  $L_p$  (maximaal) prognose,  $L_p$  (gemiddeld) en prognose  $L_p$  (minimaal). Dit is een bandbreedte van de geluidrukniveaus van +/- 8 dB. Tevens is in deze grafieken de toetscurve weergegeven.

In figuur 7 bijlage 8.5 is te zien dat de prognose  $L_p$  (maximaal) een gedeelte van de toetscurve bij 12 Hz en in het gebied 40 tot 100 Hz overschrijdt. Tevens is te zien dat de prognose  $L_p$  (gemiddeld) aan de toetscurve voldoet. Dit houdt in dat er voor alternatief 1 t/m 7 in fase 1 aan de voorhaven een verhoogde kans op hinder ten gevolge van laag frequent geluid bestaat.

Voor alternatief 1 t/m 3 bestaat in fase 2 en 3 aan de winplas een kans op hinder ten gevolge van laag frequent geluid.

In figuur 8 bijlage 8.5 is te zien dat de prognose  $L_p$  (maximaal) een gedeelte van de toetscurve bij 12 Hz en in het gebied 40 tot 100 Hz overschrijdt. Tevens is te zien dat de prognose  $L_p$  (gemiddeld) aan de toetscurve voldoet. Dit houdt in dat er voor alternatief 1 t/m 3 in fase 2 en 3 aan de winplas een verhoogde kans op hinder ten gevolge van laag frequent geluid bestaat.

In figuur 9 bijlage 8.5 is te zien dat de prognose  $L_p$  (maximaal) ruim aan de toetscurve voldoet. Dit houdt, gezien de grote van de onderschrijding, in dat er voor alternatief 4 en 5 in fase 2 en 3 rond de landinstallatie geen kans op hinder ten gevolge van laag frequent geluid bestaat.

In figuur 10 en 11 bijlage 8.5 is te zien dat de prognose  $L_p$  (maximaal) een gedeelte van de toetscurve bij 12 en 25 Hz wordt overschreden. Tevens is te zien dat de prognose  $L_p$  (gemiddeld) aan de toetscurve voldoet. Dit houdt in dat er voor alternatief 6 en 7 in fase 2 en 3 rond de voorhaven een verhoogde kans op hinder ten gevolge van laag frequent geluid bestaat.

## **Bijlage 8.7**

### **Overzicht aantal huizen binnen geluidscontouren bij werken in avondperiode**

## BIJLAGE 8.7: OVERZICHT AANTAL HUIZEN BIJ WERKEN IN AVONDPERIODE

Voor alternatieven 3 en 4 is onderzocht welke geluidhinder op zou treden als niet alleen gedurende de dag (7.00 – 19.00 uur) maar ook in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) zou worden gewerkt. In de onderstaande tabellen zijn de rekenresultaten weergegeven op basis van de etmaalwaarde (totaal over de dag). Het betreft de aantallen huizen in bepaalde geluidsklassen. De worst case bedrijfssituatie is doorgerekend.

De conclusies zijn:

- bij alternatief 3 en 4 met uitvoering in de avondperiode komen respectievelijk maximaal 8 en 4 woningen voor met een etmaalwaarde voor de geluidhinder groter dan 60 dB(A) etmaalwaarde, dit is niet vergunbaar. Dit houdt in dat of maatregelen moeten worden genomen met als resultaat een geluidimmissie lager dan 60 dB(A), of dat de woningen moeten worden aangekocht;
- bij alternatief 3 met werken in de avond zitten een factor 4.8 meer woningen in de referentieklassse (waarnaar alle huizen zijn teruggerekend; zie par. 8.7.6 MER) dan bij alleen activiteit in de dagperiode. Deze conclusie geldt voor de worst case bedrijfssituatie;
- bij alternatief 4 met werken in de avondperiode zitten een factor 5.2 meer woningen in de referentieklassse dan bij alleen activiteit in de dagperiode. Deze conclusie geldt voor de worst case bedrijfssituatie.

Tabel 1: Aantallen gehinderde huizen bij worst case bedrijfssituatie

alternatief 3	geluidklasse [dB]						totaal aantal, in referentie-geluidklasse 45-50 [dB]
	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60	
fase							
1	73	97	103	41	23	2	519
2	16	78	135	85	17	8	785
3	12	59	152	103	11	2	634
<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>23</b>	<b>78</b>	<b>133</b>	<b>82</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>733</b>
<b>alternatief 4</b>							
fase							
1	73	97	103	41	23	2	519
2	55	122	117	38	3	4	407
3	21	61	198	51	6	2	479
<b>tijdgewogen gemiddelde over de fase 1, 2 en 3</b>	<b>53</b>	<b>111</b>	<b>125</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>430</b>

## **Bijlage 8.8**

### **Geluidhinder bij uitvoering in 6 jaar**

## BIJLAGE 8.8: GELUIDHINDER BIJ UITVOERING IN 6 JAAR

Onderzocht is welke geluidhinder op zou treden bij uitvoering van de zandwinning in 6 jaar in plaats van 12 jaar. Hierbij is uitgegaan van een dubbele hoeveelheid in te zetten materieel op dezelfde plaats in het rekenmodel danwel het inzetten van materieel met een tweemaal zo grote capaciteit. Aangenomen is dat materieel met een tweemaal zo grote capaciteit een 3 dB hoger bronvermogen heeft.

De resultaten zijn hieronder weergegeven. Het betreft het totaal aantal woningen omgerekend naar de referentiegeluidsklasse van 45-50 dB(A) (zie par. 8.7.6 MER).

Tabel 1: Aantal gehinderde huizen in de 45-50 dB(A) referentie geluidklasse bij uitvoering in 6 jaar

Alternatief	totaal bij gemiddelde bedrijfssituatie	totaal bij worst case bedrijfssituatie	rangorde	toename huizen t.o.v. uitvoering in 12 jaar bij gemiddelde bedrijfssituatie
1	172	211	4	2,5
2	217	277	2	1,8
3	217	277	2	1,8
4	123	150	1	1,8
5	123	150	1	1,8
6	187	253	3	1,8
7	203	264	5	1,8

Uit de rekenresultaten voor een uitvoering in 6 jaar blijkt het volgende.

- Door de uitvoering van het project in 6 jaar neemt het aantal woningen in de referentiegeluidklasse met een factor 1,8 tot 2,5 toe ten opzichte van de uitvoering in 12 jaar. Deze conclusie geldt voor de gemiddelde bedrijfssituatie; dat is de situatie waarin de alternatieven in het MER steeds zijn vergeleken.
- De rangorde van de alternatieven blijft ondanks het verschil in toenamefactor gelijk;
- Er ontstaan extra woningen in de hoogste geluidklasse 55-60 dB(A) in alle alternatieven.

De algehele conclusie luidt:

Zou het project in de helft van de tijd moeten worden uitgevoerd, dan zou twee keer zoveel materieel moeten worden ingezet, met een twee- tot drievoudige toename van de geluidhinder tot gevolg (uitgaande van de gemiddelde bedrijfssituatie). Ook ontstaan er meer woningen in de hogere geluidklassen.

## **Bijlage 9 Trillingsprognose**



## BIJLAGE 9 TRILLINGSPROGNOSE

### 1 ALGEMEEN

De drijvende scheidingsinstallaties met zandzuigers kunnen geen relevante trillingen naar de omgeving overdragen. In de landinstallatie zitten deelinstallaties die relevante trillingen naar de omgeving kunnen overdragen. Hierbij is uitgegaan van de aanname dat er zandzeven, grindzeven en een ontwateringsrad met ontwateringszeef in de landinstallatie wordt opgenomen. Doel van het aspect trillingen is te onderzoeken of hinder ten gevolge van de trillingen veroorzaakt door de installaties kan ontstaan. Op basis van trillingsmetingen aan een landinstallatie uit het meetarchief van Royal Haskoning wordt voor alternatief 4 en 5 een trillingsprognose gemaakt.

In tabel 1 zijn gebruikte meetresultaten samengevat weergegeven. De achtergrondtrillingen zijn niet relevant t.o.v. de trillingsniveaus van de installatie.

**Tabel 1: Meetresultaten trillingsnelheid  $V_{eff}$  [--]**

Meetpunt	grindzeven	zandzeven	Ontwateringsrad en ontwateringszeef
Afstand tot het hart van de installatie R [m]	150	70	22.5
Meting	0.016	0.039	0.207

De trillingsnelheid heeft de belangrijkste component bij 17 Hz. De trillingen zijn in de bodem op een afstand van circa 100 m niet voelbaar voor de meettechnicus.

Op basis van de meetresultaten is de theoretisch overdracht op basis van de empirische formule van Barkan voor trillingen in het verre veld van een homogene isotrope halfruimte bepaald. Voor de overdracht van trillingen door de bodem wordt gebruikgemaakt van de formule van Barkan.

$$V_R = V_{R_0} * \left[ \frac{R_0}{R} \right]^n e^{-\alpha(R-R_0)}$$

waarin:

- $V_R$  trillingssterkte (m/s) op een afstand R van de bron;
- $V_{R_0}$  trillingssterkte (m/s) op een afstand  $R_0$  van de bron;
- R afstand tussen immissiepunt en de bron;
- $R_0$  afstand tussen meetpunt en de bron;
- $\alpha$  materiaaldemping in de bodem (1/m);
- n n = 1 tot 2 voor P- en S-golven;  
n = 0.5 voor R-golven.

De geometrische demping is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de R (Rayleigh)-golven of oppervlaktegolven (n = 0.5) is de geometrische demping kleiner dan voor de P- (pressure) golven of compressiegolven en de S-(shear) golven of schuifgolven.

Dit geeft voor de Rayleigh-golven op grotere afstand van de bron ten opzichte van de P- en S-golf de grootste energie (>67%). De materiaal demping  $\alpha$  is op basis van een worst case aanname voor zand- en kleigronden 0,01 [--] gekozen.

Voor de overdrachtverhouding van de trillingen in de bodem nabij de woning naar de trillingen in de woning wordt als worst case benadering rekening gehouden met een eventueel aanwezige lichte vloerconstructie (bijvoorbeeld houten vloer). Hiervoor wordt op basis van meetervaringen (opslingerfactor van 3-4 [--]) een opslingerfactor van 4 [--] gehanteerd. De fundatie van de installaties waar metingen aan zijn verricht is een betonplaat.

## 2 PROGNOSE RESULTATEN

Doel is het trillingsniveau ter hoogte van de dichtstbijzijnde woning op een afstand van 480 m van de installaties ten gevolge van de trillingen veroorzaakt door de installaties te prognosticeren.

In tabel 2 zijn de prognose rekenresultaten samengevat weergegeven. Gezien de worst case aannames (een opslingerfactor 4 [--] en een overdrachtverhouding van fundament naar bodem van 1 [--]) kunnen de prognose resultaten als een prognose van de bovengrens worden beschouwd.

**Tabel 2: Rekenresultaten trillingssnelheid  $V_{max,eff}$  [--] t.g.v. de landinstallatie**

	Trillingssnelheid $V_{max,eff}$ [--]
Woning op 480 m	0,0024

## 3 TOETSING TRILLINGSSTERKTE

Voorgesteld wordt om de richt- en grenswaarden voor woningen in landelijke gebieden conform de *“handreiking industrielawaai en vergunningverlening”* als juridisch kader te hanteren.

De afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft een uitspraak aangaande het gestelde in de *“handreiking industrielawaai en vergunningverlening”* gedaan. Strekking van deze uitspraak is dat toepassen van de richt- en grenswaarde voor gebiedstype 4 en 5 is niet zonder meer mogelijk is, hiervoor dient een goede motivatie en onderbouwing worden gegeven. Strekking van deze uitspraak is tevens dat gebiedstype 1, 2 en 3 niet in strijd zijn met het Nederlands recht. Voor de inrichting is gebiedstype 1, woningen in landelijke gebieden van toepassing en derhalve niet in strijd met het Nederlands recht.

Hetgeen betekent dat in de dag-, avond- en nachtperiode de volgende streefwaarden gelden, zie tabel 3.

**Tabel 3: Richt en grenswaarde voor landelijke gebieden**

gebouwfunctie	A1 (dag / avond / nacht)	A2 (dag / avond / nacht)	A3 (dag / avond / nacht)
Woning (nieuwe situatie)	0,1 / 0,1 / 0,1	2 / 1 / 0,15	0,05 / 0,05 / 0,05

A1 = streefwaarden voor de trillingssterkte  $V_{max}$

A2 = hoogste streefwaarde voor de trillingssterkte  $V_{max}$

A3 = streefwaarde voor de trillingssterkte  $V_{per}$

Bij deze waarden worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- de waarde van de maximale trillingssterkte van de ruimte ( $V_{max}$ ) dient kleiner te zijn dan A1, of;
- de waarde van de maximale trillingssterkte dient kleiner te zijn dan de waarde A2 én de trillingssterkte over de beoordelingswaarde ( $V_{per}$ ) dient kleiner te zijn dan de waarde A3.

#### 4 CONCLUSIE TRILLINGEN

Uit de prognose rekenresultaten, met een aantal worst case aannames, blijkt dat richt- en grenswaarden conform de *“handreiking industrielawaai en vergunningverlening”* na realisatie van de landinstallaties ruim (factor 40 onderschrijding) worden gerespecteerd.

De A1 waarde van de richt- en grenswaarden komt overeen met de waarneembaarheidsgrens of voelbaarheidsgrens voor mensen. Hiermee hebben alle alternatieven geen trillingsimmissie naar de omgeving of een trillingsimmissie naar de omgeving ver onder de waarneembaarheidsgrens. Hiermee is er wat betreft trillingen geen onderscheid te maken tussen de alternatieven omdat deze verschillen zich afspelen ver onder de waarneembaarheidsgrens voor mensen.

## **Bijlage 10**

### **Technische rapportage luchtkwaliteit en stofhinder**

# **MER Zandwinning Winssen**

## Technische rapportage luchtkwaliteit en stofhinder

Gemeente Beuningen

5 juli 2006

Definitief rapport

9R3151.A0

Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
(024) 328 42 84 Telefoon  
(024) 323 61 46 Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel MER Zandwinning Winssen  
Technische rapportage luchtkwaliteit en  
stofhinder  
Verkorte documenttitel Technische rapportage luchtkwaliteit en  
stofhinder  
Status Definitief rapport  
Datum 5 juli 2006  
Projectnaam MER Zandwinning Winssen  
Projectnummer 9R3151.A0  
Opdrachtgever Gemeente Beuningen  
Referentie 9R3151.01/R0010/WD/SEP/Nijm

Auteur(s) W. van Doorn, M. Nobels, J. Dekkers  
Collegiale toets D. Heikens  
Datum/paraaf .....  
Vrijgegeven door D. Heikens  
Datum/paraaf .....

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	MER-richtlijnen	1
1.3	Gevolgde werkwijze	1
2	LUCHTKWALITEIT	3
2.1	Beleidskader	3
2.2	Achtergrondconcentraties Winssen	3
2.3	Bronnen luchtverontreiniging (NO <sub>x</sub> en fijn stof) bij zandwinning	5
2.4	Emissies van fijn stof en NO <sub>x</sub> bij de alternatieven	6
2.4.1	Alternatieven	6
2.4.2	De inzet van materieel bij de alternatieven	7
2.5	Berekening luchtkwaliteit	9
2.5.1	Tijdfasering en emissies	9
2.5.2	Luchtkwaliteitsberekeningen	11
2.6	Resultaten luchtkwaliteitsberekeningen	12
2.6.1	Autonome ontwikkeling	12
2.6.2	Voorgenomen activiteiten op land	12
2.6.3	Scheepvaart	15
2.6.4	Maas en Waalweg	16
2.7	Conclusies ten aanzien van de luchtkwaliteit	17
3	STOFHINDER	19
3.1	Beoordelingskader	19
3.2	Bronnen van verwaaiend stof	20
3.2.1	Ontgraven en transport deklaag	20
3.2.2	Winnen, bewerken en afvoer zand	20
3.2.3	Transport tussen- en/of eindproduct met transportband	21
3.2.4	Aanleg depots	21
4	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN	23
5	CONCLUSIES	24
5.1	Luchtkwaliteit	24
5.2	Stofhinder	24
6	AANBEVELINGEN (LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING)	25

## REFERENTIES

## BIJLAGEN

Bijlage 1: Locatie beoordelingspunten en emissiebronnen

Bijlage 2: Scenariobestanden Stacks

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In deze technische rapportage worden de aspecten luchtkwaliteit en stofhinder voor het MER Zandwinning Winssen beschreven. Het plan betreft de winning van in totaal 25 miljoen ton beton- en metselzand, verspreid over twee locaties: ten zuiden van het dorp Winssen (Geertjesgolf) en in de noordelijk gelegen Winssense Waarden. Daartoe wordt eerst de bovenliggende kleideklaag afgegraven en vervolgens kan zandwinning, klassering en transport plaatsvinden. Mogelijke bronnen van luchtverontreiniging zijn:

- verwaaiing van zand en klei bij afgraven, transporteren en opslag;
- emissies van fijn stof (zoals dieselroet) uit verbrandingsmotoren van werktuigen.

De start van de zandwinning staat bij schrijven van dit MER niet vast, maar ten behoeve van de luchtkwaliteitsberekeningen is het noodzakelijk om van jaartallen uit te gaan, omdat hierbij de achtergrondconcentraties van de luchtverontreiniging moeten worden meegenomen. In deze notitie wordt ervan uitgegaan dat de start van de werkzaamheden plaatsvindt in 2008.

De voorgenomen activiteit kan in de volgende 3 planfasen onderverdeeld worden:

- 1) fase 1: 0 tot 2 jaar (2008 – 2010): aanleg voorhaven (ontgraven en verwerking);
- 2) fase 2: 1,5 tot 9,5 jaar (medio 2009 – medio 2017): ontgraven en verwerking oostelijke plas Geertjesgolf en ontgraven en verwerking westelijke plas Geertjesgolf;
- 3) fase 3: 9,5 tot 12 jaar (medio 2018 – 2021): ontgraven en verwerking uiterwaarden en zandwinning Geertjesgolf.

### 1.2 MER-richtlijnen

Het coördineren bevoegd gezag, de Provincie Gelderland, geeft in de MER-richtlijnen (concept-november 2005) het volgende aan over de beschrijving van het aspect luchtverontreiniging:

*'Rondom de win-, bergings- en verwerkingslocaties en transportroutes moet worden aangegeven welke toename van overlast door stof te verwachten is bij de woonbebouwing en individuele woningen. Deze overlast moet worden gerelateerd aan de stofconcentratietoetswaarde die in het MER Grensmaas is ontwikkeld. De hoogte van deze toetswaarde moet worden onderbouwd. Voor zover relevant dienen deze aspecten in het MER geïnventariseerd en zo nodig nader uitgewerkt te worden. Indien het een relevant aspect is, dient de beschrijving van de mogelijke gevolgen zo veel mogelijk kwantitatief plaats te vinden.*

*De luchtkwaliteit dient vooral beoordeeld te worden op basis van de verwachte toename van uitstoot van uitlaatgassen en fijn stof door extra scheepvaart ten gevolge van de voorgenomen activiteit.'*

### 1.3 Gevolgde werkwijze

Bij de toetsing van de zandwinning wordt een onderscheid gemaakt tussen **luchtkwaliteit** (bijvoorbeeld stikstofdioxide en fijn stof (onzichtbaar kleine zwevende stof deeltjes met een mediane diameter kleiner dan 10 µm)) en **stofhinder** (met name veroorzaakt door grovere, zichtbare stofdeeltjes).



De beschrijving van de luchtkwaliteit betreft stoffen die in hoge concentraties schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Grof stof betreft stofdeeltjes die vooral van belang zijn omdat ze als neerslag tot zichtbare vervuiling van oppervlakken kunnen leiden (ramen, auto's, wasgoed en dergelijke).

### **Luchtkwaliteit**

Voor luchtkwaliteit worden als eerste de normen en maatgevende stoffen nagegaan. Daaropvolgend worden de huidige 'achtergrond'concentraties van deze stoffen aangegeven, op basis van verschillende beschikbare informatiebronnen. Uit een overzicht van de alternatieven wordt het maatgevende alternatief gekozen, dat naar verwachting de grootste effecten op de luchtkwaliteit oplevert. Van dit alternatief worden de bronnen voor luchtverontreiniging op een rij gezet, met hun emissies.

Met deze gegevens wordt de verwachte luchtkwaliteit berekend, als gevolg van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen en de voorgenomen activiteit (zandwinning Winssen). De resulterende luchtkwaliteit in de omgeving, buiten de werkgebieden, wordt getoetst aan de luchtkwaliteitsnormen, voor elk van de 3 planfasen.

### **Stofhinder (grof stof)**

Voor grof stof is de werkwijze anders dan bij luchtkwaliteit. Allereerst is geïnventariseerd welke mogelijke stofbronnen aanwezig zijn bij de alternatieven. Vervolgens is beoordeeld, uitgaande van toepassing van de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR), welke maatregelen conform de NeR getroffen dienen te worden. Vervolgens is de uiteindelijke beoordeling ten aanzien van de kans op stofhinder aangegeven voor elk van de alternatieven.

## 2 LUCHTKWALITEIT

### 2.1 Beleidskader

Voor het aspect luchtkwaliteit is het Besluit luchtkwaliteit 2005 (BLk2005) (Stb. 2005, 316) het van toepassing zijnde toetsingskader. Onderstaande tabel geeft de luchtkwaliteitseisen van de meest kritische stoffen aan. In de praktijk blijken fijn stof (PM<sub>10</sub>) en NO<sub>2</sub> de meest kritische stoffen te zijn, omdat de reeds aanwezige achtergrondconcentraties van deze componenten dichtbij de norm liggen of deze zelfs kunnen overschrijden (daggemiddelde luchtkwaliteitseis PM<sub>10</sub>). Voor de andere stoffen van het BLk2005, te weten zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), lood (Pb), koolmonoxide (CO) en benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) zijn, op basis van expert judgement, voor een activiteit als zandwinning in het buitengebied geen overschrijdingen te verwachten. De luchtkwaliteitseisen gelden overal in de buitenlucht, behalve op arbeidsplaatsen.

**Tabel 2.1** Overzicht luchtkwaliteitseisen Besluit luchtkwaliteit 2005

Component	Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Omschrijving
NO <sub>2</sub>	40	Jaargemiddelde
	200	Uurgemiddelde dat maximaal 18 keer per jaar overschreden mag worden
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	40	Jaargemiddelde
	50	Dag-gemiddelde dat maximaal 35 keer per jaar overschreden mag worden

Tegelijk met het Besluit is ook de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 van kracht geworden, waarin onder andere de zogenaamde 'zeezoutaftrek' beschreven staat. Deze houdt in dat van gemeten of met modellen berekende concentraties van fijn stof een bepaalde concentratie aan zeezout afgetrokken mag worden, alvorens te toetsen aan de luchtkwaliteitseisen. De redenering hierbij is dat zeezout een van nature aanwezige stofcomponent in de buitenlucht is, die als niet schadelijk voor de gezondheid wordt beschouwd. De zeezoutaftrek varieert afhankelijk van de plaats in het land, van maximaal 7 µg/m<sup>3</sup> aan de kust tot 2 µg/m<sup>3</sup> (jaargemiddeld) aan de oostgrens. Voor het grondgebied van de gemeente Beuningen geldt een aftrek van 4 µg/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie en van 6 overschrijdingsdagen voor het aantal overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde.

In deze rapportage wordt voor stikstofverbindingen twee termen gebruikt: NO<sub>x</sub> en NO<sub>2</sub>. NO<sub>x</sub> is de verzamelterm voor stikstofverbindingen, deze term wordt gebruikt bij uitstoot. NO<sub>2</sub> is de meest schadelijk stikstofverbinding, de toetsing vindt daarom plaats aan NO<sub>2</sub>.

### 2.2 Achtergrondconcentraties Winssen

In het dichtbevolkte Nederland zijn voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> de heersende achtergrondconcentraties doorgaans in hoge mate bepalend voor de heersende luchtkwaliteit. Daarom wordt in deze paragraaf nader ingegaan op de heersende achtergrondconcentraties. In de volgende paragrafen wordt de bijdrage van de zandwinactiviteiten aan de luchtverontreiniging beschreven.

Voor de huidige situatie en toekomstige ontwikkeling is voor drie locaties de luchtkwaliteit verkend: bij de toekomstige Voorhaven, nabij de Van Heemstraweg en de Maas en Waalweg (zonder rekening te houden met de bijdrage aan luchtverontreiniging door het verkeer op de wegen, en exclusief de zeezoutaf trek van  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  voor fijn stof). Daarbij is gekeken naar de jaren 2005, 2010, 2015 en 2020 (Bron: RIVM, Grootschalige Concentraties Nederland (GCN), verkregen via CARII, versie 5.0). De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van meerjarige meteorologie.

**Tabel 2.2** Overzicht achtergrondconcentraties  $\text{NO}_2$  (er zijn geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde)

Locatie	X	Y	Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			
			2005	2010	2015	2020
Haven	175.500	433.800	26	24	21	20
Van Heemstraweg	175.000	432.400	26	24	21	20
Maas- en Waalweg	175.000	431.250	25	24	21	20
<i>Toetsingsnorm</i>			<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>

De locatie van de punten waarop de achtergrondconcentraties zijn bepaald, zijn weergegeven in bijlage A van dit technisch rapport.

**Tabel 2.3** Overzicht achtergrondconcentraties fijn stof (zonder lokaal verkeer) (exclusief zeezout correctie)

Locatie	Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				Aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie [ per jaar]			
	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020
Haven	28	26	25	25	25	22	20	19
Van Heemstraweg	28	26	25	25	25	22	20	19
Maas- en Waalweg	28	26	25	25	25	22	20	19
<i>Toetsingswaarde</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>

Op basis van tabel 2.2 wordt duidelijk dat de achtergrondconcentraties voor  $\text{NO}_2$  in de huidige situatie en in de toekomst ruim onder jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit liggen. Ook de jaargemiddelde achtergrondconcentraties en daggemiddelde concentraties voor fijn stof liggen onder de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit.

De volgende lokale bronnen zijn nog niet meegenomen in bovenstaande eerste verkenning van de heersende luchtkwaliteit, maar worden wel meegenomen in onderhavige studie over de invloed op de luchtkwaliteit in het plangebied.

- 1) Scheepvaart over de Waal;
- 2) Verkeer op de Maas en Waalweg inclusief de voorgenomen ontwikkeling van deze weg (aansluiting op de Willem Alexanderbrug).

De invloed van de A50 op de luchtkwaliteit in het plangebied wordt niet relevant geacht. Uit de Trajectnota/MER A50 Ewijk – Grijsoord blijkt namelijk dat in het jaar 2000 ter hoogte van Ewijk overschrijding plaatsvond van de jaargemiddelde luchtkwaliteits voor  $\text{NO}_2$  tot een afstand van 250 meter van de weg en voor fijn stof tot op een afstand van 70 meter westelijk van de weg. De voorspelling voor 2020 bij de autonome ontwikkeling is dat deze afstanden afnemen tot respectievelijk 120 meter ( $\text{NO}_2$ ) en 30 meter (fijn stof).

De afstand van de A50 tot het plangebied is relatief groot ten opzichte van de afstanden waarop de A50 de lokale luchtkwaliteit beïnvloedt in de toekomst. Daarom is de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door de A50 bij verdere beschrijving van de luchtkwaliteit buiten beschouwing gelaten. Deze keuze wordt gesterkt doordat recentelijk (maart 2006) nieuwe Grootschalige Concentraties Nederland (GCN-waarden) voor geheel Nederland berekend en gepubliceerd zijn door het RIVM. Deze concentraties zijn de reeds heersende concentraties ter plekke ten gevolge van bestaande activiteiten op basis van jarenlange metingen en modelberekeningen. Gebleken is dat op basis van deze nieuwe inzichten de GCN-waarden voor deze omgeving aanzienlijk lager ligt.

## 2.3 Bronnen luchtverontreiniging (NO<sub>x</sub> en fijn stof) bij zandwinning

De te verwachten verbrandingsemissies van NO<sub>x</sub> (uitgedrukt als NO<sub>2</sub>) en fijn stof zijn berekend met behulp van emissiefactoren. Emissiefactoren worden op verschillende wijzen uitgedrukt, zoals:

- motorgebaseerde emissiefactoren ('engine based') (g/kWh);
- brandstofgebaseerde emissiefactoren ('fuel based') g/kg brandstof;
- afstandgebaseerde emissiefactoren (g/km).

Emissies van voertuigen, werktuigen en schepen hangen af van diverse aspecten. Belangrijke aspecten zijn onder andere:

- werktuig/voertuig- of vaartuigtype;
- brandstof;
- vermogen en energieverbruik;
- milieuklasse;
- ouderdom;
- rij- of vaargedrag.

Voor deze studie zijn geen gedetailleerde gegevens voorhanden over bovengenoemde karakteristieken van te gebruiken werktuigen en voertuigen. Ook is er vooralsnog vanuit gegaan dat geen emissie beperkende voorzieningen worden toegepast, zoals roetfilters. De in tabel 2.4 gehanteerde emissiefactoren hebben daardoor een indicatief karakter. De geraamde emissies zullen echter in werkelijkheid eerder lager dan hoger uitvallen. De reden hiervoor is dat in de berekeningen is uitgegaan van voortdurend maximale inzet van de machines, terwijl in werkelijkheid een deel van de tijd op deellast (inzet van slechts een deel van het maximale totale motorvermogen) zal worden gewerkt, met (aanzienlijk) lagere emissies.

Tabel 2.4 Overzicht emissiefactoren NO<sub>x</sub> en fijn stof

Werktuig	Emissieberekening	NO <sub>x</sub> -emissie [g/uur]	PM <sub>10</sub> -emissie [g/uur]	Referentie
Kraan graafmachine	48 kg brandstof per uur • 50 g NO <sub>x</sub> /kg brandstof • 5,0 g PM <sub>10</sub> /kg brandstof	2.400	240	CBS <sup>1)</sup>
Shovel/bulldozer	23 kg brandstof per uur • 50 g NO <sub>x</sub> /kg brandstof • 5,0 g PM <sub>10</sub> /kg brandstof	1.150	115	CBS <sup>1)</sup>

Werktuig	Emissieberekening	NO <sub>x</sub> -emissie [g/uur]	PM <sub>10</sub> -emissie [g/uur]	Referentie
Dumper (inclusief vrachtwagenbewegingen)	Gem. vermogen is 206 kW <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7,0 g NO<sub>x</sub>/kWh</li> <li>• 206 kW * 0,3 g PM<sub>10</sub>/kWh</li> </ul>	1.442	61,8	CBS <sup>1)</sup>
Drijvende zandwininstallatie	212,5 kg brandstof per uur <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 g NO<sub>2</sub>/kg brandstof</li> <li>• 5,0 g PM<sub>10</sub>/kg brandstof</li> </ul>	10.625	1.063	Maximum brandstof: Praktijkgetallen, emissiefactoren CBS <sup>1)</sup> .
	2.100 kW <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 g NO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>• 0,4 g PM<sub>10</sub>/kWh</li> </ul>	14.700	840	Maximum vermogen: Praktijkgetallen, emissiefactoren vlg Haskoning <sup>2)</sup>
	<i>Gemiddeld</i>	12.700	952	--
Klasseerinstallatie (op land of drijvend)	272 kg brandstof per uur <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 g NO<sub>2</sub>/kg brandstof</li> <li>• 5,0 g PM<sub>10</sub>/kg brandstof</li> </ul>	13.600	1.360	Geen eenduidige capaciteit/ verbruikgegevens beschikbaar, schatting op basis van CBS <sup>1)</sup>
Schip	1.000 ton capaciteit	6.400	320	Geen eenduidige capaciteit/ verbruikgegevens beschikbaar, schatting op basis van CBS <sup>1)</sup> en <sup>4)</sup>
Schip (alternatief 6 zie § 2.5)	Vervoerequivalent/schip: PM <sub>10</sub> = 37 vrachtwagens / schip	Mvt/dag <sup>3)</sup> 518	Mvt/dag <sup>3)</sup> 350	Geen eenduidige capaciteit/ verbruikgegevens beschikbaar, aanname op basis van Witteveen & Bos <sup>4)</sup>
Fase 1 [14 schip/dag]	* aantal schepen <sup>5)</sup>	407	275	
Fase 2 [11 schip/dag]	NO <sub>x</sub> = 25 vrachtwagens	407	275	
Fase 3 [11 schip/dag]	/ schip * aantal schepen <sup>5)</sup>			
Scheepvaart op de Waal		140.000	110.000	Witteveen & Bos <sup>4)</sup>

1) CBS, Methoden voor de berekening van de emissies voor mobiele bronnen in Nederland, rapportagereeks milieumonitor, februari 2004

2) Haskoning, Notitie Luchtkwaliteit, Zandwinning Eeserwold, juni 2005

3) MotorVoerTuigen/etmaal

4) Witteveen en Bos, MER Over de Maas, oktober 2005

5) Omrekening van de emissie van een schip naar emissie-equivalent aantal zware vrachtwagens

## 2.4 Emissies van fijn stof en NO<sub>x</sub> bij de alternatieven

### 2.4.1 Alternatieven

De 7 alternatieven zijn als volgt:

#### Alternatief 1: Drijvend klasseren in Geertjesgolf, transport gereed product via kanaal (Wachthaven)

Het tout-venant wordt door een drijvende klasseerinstallatie verwerkt tot gereed product en per schip via een kanaal afgevoerd.

Alternatief 2: Drijvend klasseren in Geertjesgolf, transport gereed product via transportband (kleine voorhaven)

Gereed product wordt via één of meerdere transportbanden naar de voorhaven getransporteerd. In de voorhaven vindt alleen belading van schepen plaats. Er is uitgegaan van gesloten transportbanden, daar deze dichtbij woningen zal worden gepositioneerd, met aanzienlijke kans op stofhinder indien geen gesloten uitvoering gekozen wordt (aanname: materiaal dat al geklasseerd is zal relatief droog zijn en onderweg tijdens transport verder droog worden met grotere kans op verwaaiing).

Alternatief 3: Drijvend klasseren in Geertjesgolf tot tussenproduct (mengen, verladen in voorhaven) (kleine voorhaven)

Het tout-venant wordt tot tussenproduct verwerkt en via één of meerdere transportbanden naar de voorhaven getransporteerd waar het in een kleine werkhaven tot gereed product wordt gemengd en beladen.

Alternatief 4: Klasseren Geertjesgolf met landinstallatie tot tussenproduct (mengen, verladen in voorhaven) (kleine voorhaven)

Het tout-venant wordt tot tussenproduct verwerkt en via één of meerdere transportbanden naar de voorhaven getransporteerd waar het in een kleine werkhaven tot gereed product wordt gemengd en beladen.

Alternatief 5: Klasseren Geertjesgolf met landinstallatie tot gereed product

Het tout-venant wordt geklasseerd en gemengd tot gereed product. Transport naar de voorhaven loopt via meerdere transportbanden. Beladen van schepen vindt plaats in kleine voorhaven. (kleine voorhaven)

Alternatief 6: Drijvend klasseren Voorhaven met landdepot (grote voorhaven)

Het klasseren, mengen en verladen vindt plaats in de voorhaven met gebruik van een landdepot. Het transport van het tout-venant naar de voorhaven vindt plaats middels een transportband of pijpleiding.

Alternatief 7: Drijvend klasseren Voorhaven met onderwater depot (grote voorhaven)

Het klasseren, mengen en verladen vindt plaats in de voorhaven met gebruik van een onderwaterdepot. Het transport naar de voorhaven vindt plaats middels een transportband of pijpleiding.

#### 2.4.2 De inzet van materieel bij de alternatieven

De belangrijkste verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van luchtverontreiniging veroorzakend materieel, is de grootte van de voorhaven. Bij aanleg van een grote voorhaven dient meer deklaag en meer zand afgegraven te worden met bijbehorende grotere inzet van materieel en emissies. De verschillen in inzet van materieel, en daarmee van emissies, tussen de alternatieven zijn vrij gering, zoals onderstaande overzichten laten zien.

**Tabel 2.5** Overzicht inzet materieel

	Inzet aantal kranen	Aantal benodigde vrachtwagens per dag die vol geladen worden	Aantal ritten van vrachtwagens per dag
<b>Alternatief 1</b>			
Wachthaven en kanaal	1	180	360
Geul bij wachthaven	2	360	720
<b>Alternatieven 2 t/m 5</b>			
Kleine voorhaven	1	180	360
Geul bij kleine voorhaven	2	360	720
<b>Alternatieven 6 en 7</b>			
Grote voorhaven	2	360	720
Geul bij grote voorhaven	2	360	720
<b>Alle alternatieven</b>			
Geertjesgolf	2	360	720

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat de aanleg van een grote voorhaven (alternatieven 6 en 7) de grootste inzet van materieel met zich meebrengt (aantal kranen/vrachtwagens x aantal dagen).

In onderstaande tabel zijn de hoeveelheden schepen weergegeven die uit het gebied varen.

**Tabel 2.6** Overzicht afvoer betonzand per schip

Alternatieven	Alternatief 1 Wachthaven	Alternatief 2 tot en met 5 Kleine voorhaven	Alternatieven 6 en 7 Grote voorhaven *
<b>Aantal schepen nodig per dag voor afvoer betonzand</b>			
Fase 1: aanleg voorhaven	11	13	14
Fase 2: ontgroning Geertjesgolf	11	11	11
Fase 3: ontgroning Geertjesgolf en hoogwatergeul	16	14	11

\* Na circa 1,5 jaar wordt bij alternatieven 6 en 7 reeds begonnen met de ontgraving van de deklaag in de oostelijke plas in de Geertjesgolf. Hierbij is gedurende een half jaar een overlap tussen fase 1 en fase 2

Uit tabel 2.6 wordt zichtbaar dat in fase 1 bij alternatieven 6 en 7 over een langere duur scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Absoluut gezien is het aantal schepen dat per week afgevoerd wordt in alternatieven 2 tot en met 5 juist weer groter. In fase 2 is geen verschil tussen de alternatieven in aantal scheepsbewegingen. In fase 3 (2,5 jaar) brengt alternatief 1 het grootste aantal scheepsbewegingen met zich mee. De verschillen in aantal schepen zijn gering te noemen in relatie tot de invloed van de extra scheepsemmissies op de heersende luchtkwaliteit, zoals ook later in dit rapport zal blijken.

Er is gekozen om alternatief 6 door te rekenen naar beïnvloeding van de lokale luchtkwaliteit. Er kan van worden uitgegaan dat als bij dit alternatief geen overschrijdingen ten aanzien van luchtkwaliteit worden berekend, deze ook bij de andere alternatieven niet zullen optreden. Bovendien is, zoals hiervoor reeds aangegeven, sprake van een onzekerheid in feitelijk te verwachten emissies.

Dit omdat nog niet bekend is welk materieel precies ingezet gaat worden en welke emissies hierbij vrijkomen. De onzekerheid in uitgangspunten en emissiefactoren samen is naar verwachting groter dan de aanwezige verschillen tussen de alternatieven. Voor de overige alternatieven vindt een vergelijking door middel van expert-judgement plaats.

## 2.5 Berekening luchtkwaliteit

### 2.5.1 Tijdfasering en emissies

In tabel 2.7 is voor alternatief 6 (het alternatief met de grootste te verwachten totale jaargemiddelde emissie) de emissie van fijn stof en NO<sub>x</sub> berekend. Er is uitgegaan van het volgende tijdsce­nario:

Fase 1: aanleg Voorhaven (2008):

- verwijderen deklaag met: kranen, bulldozers en dumpers in het gebied en afvoer per vrachtwagen en/of (tijdelijke) opslag;
- winnen zand met zandzuiger en klasseerinstallatie, afvoer van betonzand per schip;
- aan het einde van deze fase wordt gedurende circa een half jaar reeds begonnen met het afgraven van de deklaag in de oostelijke plas in Geertjesgolf. Bij alternatieven 6 en 7 is namelijk 2 jaar nodig om de voorhaven te realiseren.

De kleilaag die vrijkomt bij de aanleg van de voorhaven wordt gedeeltelijk gebruikt om een hoogwatervrij terrein aan te leggen tussen de dijk en de voorhaven.

Fase 2: aanleg en winning Geertjes Golf (2010):

- verwijderen deklaag met: kranen, bulldozers en dumpers en afvoer per vrachtauto en/of (tijdelijke) opslag;
- de deklaag wordt met dumpers afgevoerd naar de oostelijke plas. De oostelijke plas wordt eerst aangelegd. De deklaag wordt hierbij tijdelijk in een depot gezet. De exacte locatie is nog onbekend. Als het zand uit een deel van de oostelijke plas is gewonnen dan wordt de deklaag weer teruggebracht in deze plas. De volledige deklaag uit de westelijke plas wordt ook in de oostelijke plas gebracht;
- winnen zand met zandzuiger;
- het zand wordt met een klasseerinstallatie in de voorhaven bewerkt tot betonzand. Het betonzand wordt met schepen afgevoerd.

Fase 3: uiterwaarden (2020) en verdere ontzanding Geertjesgolf:

- verdere zandwinning Geertjesgolf (zie fase 2);
- voor aanleg geul: weggraven kleilaag, afvoer kleilaag naar voorhaven met vrachtwagens/dumpers;
- zandwinning met zuiger, afvoer tout-venant met transportband naar de voorhaven.

Werkzaamheden in de uiterwaarden kunnen slechts in een deel van het jaar uitgevoerd worden vanwege hoogwater. Conform het uitvoeringsplan wordt uitgegaan van 160 werkdagen per jaar, uitgaande van 12 uur per dag bedraagt de hoeveelheid werkuren 1.920 uur per jaar. Voor de werkzaamheden binnendijs is het uitgangspunt: 47 weken, dit wil zeggen 2.820 uur per jaar.



**Tabel 2.7 Emissieberekening fijn stof en NO<sub>x</sub> bij alternatief 6**

Omschrijving	Emissie		Emissie duur [uur/jaar]	Jaarlijkse emissie		Warmte- inhoud <sup>2)</sup> [MW]	Emissie hoogte [m]
	Fijn stof [g/uur]	NO <sub>x</sub> [g/uur]		Fijn stof [kg/j]	NO <sub>x</sub> [kg/j]		
<b>Fase 1 2008-2010: Aanleg grote Voorhaven (incl. Zandwinning)</b>							
Graafmachines (2 stuks)	480	4.800	1.920	922	9.216	0,23	1
Dumpers (720 voertuigbewegingen)	232	5.422	1.920	446	10.410	0	3
Zandzuiger (2 x)	952	12.700	1.920	1.828	24.384	1,00	6
Klasseerinstallatie (2 x)	1.360	13.600	1.920	2.611	26.112	1,28	1
Schip (in haven) <sup>3)</sup>	320	6.400	2.820	902	18.048	0,60	6
Schepen (14 / werkdag)	Via CAR II berekening (zie tabel 2.8)						
<b>Fase 2 2010 - 2018: verwijderen deklaag + zandwinning GeertjesGolf</b>							
<b>Winplas <sup>1)</sup></b>							
Afgraven deklaag Winplas: (2 stuks)	480	4.800	2.820	1.354	13.536	0,23	3
Dumpers (720 voertuigbewegingen)	232	5.422	2.820	655	15.290	0	1
Centrale winzuiger	1.428	19.050	2.820	4.027	53.721	1,00	6
<b>Transportzone</b>							
Persleiding of Transportband	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voorhaven</b>							
Klasseerinstallatie ponton VH (2x)	2.720	27.200	2.820	7.670	76.704	1,28	1
Schip (in haven) <sup>3)</sup>	320	6.400	2.820	902	18.048	0,60	6
Ophoogzandzuiger	952	12.700	2.820	2.685	35.814	1,00	6
Landdepot	-	-	-	-	-	-	-
Beladingsinstallatie (2x)	-	-	-	-	-	-	-
Schip (11/werkdag) <sup>4)</sup>	Via CAR II berekening (zie tabel 2.8)						
<b>Fase 3 2018-2020: Uiterwaarden en zandwinning GG</b>							
<b>Voorhaven</b>							
Graafmachines (2 stuks)	480	4.800	1.920	922	9.216	0,23	3
Dumpers (720 voertuigbewegingen)	232	5.422	1.920	446	10.410	0	1
Kleine zandzuiger (circa 3.500 m3/dag)	952	12.700	1.920	1.828	24.384	1,00	6
Klasseerinstallatie	1.360	13.600	1.920	2.611	26.112	1,28	1
Schip (in haven) <sup>3)</sup>	320	6.400	2.820	902	18.048	0,60	6
Schepen (11 / werkdag)	Via CAR II berekening (zie tabel 2.8)						
<b>Geertjesgolf</b>	Zie fase 2						

- 1) De emissie die plaatsvinden ter hoogte van de winplas zijn verdeeld over twee emissiepunten. Dit is gedaan, omdat het hier gaat om een relatief groot gebied. Door het toepassen van twee emissiepunten wordt een meer realistisch beeld geschetst.
- 2) De warmte-inhoud is van belang voor de berekening van de atmosferische verdunning. Deze is bepaald met behulp van het brandstofverbruik van de installatie en de verbrandingswaarde van de brandstof (42,5 MJ/kg). Daarbij is rekening gehouden met ongeveer 40% warmteverlies. Voor de dumpers wordt aangenomen dat de warmte-inhoud beperkt is (dit in verband met horizontale schoorsteen).
- 3) Gemodelleerd in de vorm dat gedurende de gehele werkdag een schip in de haven (varend) aanwezig is.

In de huidige situatie varen 134.930 schepen per jaar over de Waal [TNO, 2004]. Dit betekent gemiddeld 370 schepen per dag. Voor de autonome ontwikkeling is voornamelijk uitgegaan van een gelijkblijvende hoeveelheid schepen. Ten gevolge van de voorgenomen activiteit komen hier maximaal 16 schepen per dag bij (in alternatief 1, fase 3), hetgeen een toename betekent van maximaal circa 4%.

De emissies van de huidige scheepvaart (omgerekend naar aantal motorvoertuigen met dezelfde emissie) zijn besproken in paragraaf 2.2. In tabel 2.8 zijn de emissies van extra scheepvaart door de zandwinning omgerekend naar equivalente vrachtwagens. Deze gegevens zijn gehanteerd in het CAR II model om zodoende voor de verschillende scenario's de invloed van de extra scheepvaart inzichtelijk te maken.

**Tabel 2.8 Verkeersintensiteiten ten behoeve van simulatie emissies en immissies van scheepvaart via CAR-model**

Component	Situatie	Schepen uitgedrukt als voertuig-equivalenten	Fractie verkeer		
			Licht	middelzwaar	zwaar
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Bestaande situatie	140.000	80%	10%	10%
	Bestaande situatie + fase 1	140.518	79,7%	10%	10,3 %
	Bestaande situatie + fase 2	140.407	79,7%	10%	10,3%
	Bestaande situatie + fase3	140.407	79,7%	10%	10,3%
Fijn stof	Bestaande situatie	110.000	80%	10%	10%
	Bestaande situatie + fase 1	110.350	79,7%	10%	10,3%
	Bestaande situatie + fase 2	110.275	79,7%	10%	10,3%
	Bestaande situatie + fase3	110.275	79,7%	10%	10,3%

## 2.5.2 Luchtkwaliteitsberekeningen

Om de invloed op de heersende luchtkwaliteit van de in de vorige paragraaf bepaalde emissies vanuit een werkgebied vast te stellen, zijn met het Nieuw Nationaal Model (Stacks versie 6.3.0, update mei 2006) luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd. De verspreiding van emissies en invloed op de luchtkwaliteit van extra scheepvaart, is met behulp van het rekenprogramma CAR II versie 5.0 berekend. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor alternatief 6, het alternatief met naar verwachting de hoogste emissie. In tabel 2.7 zijn de brongegevens opgenomen. In tabel 2.9 zijn de overige invoergegevens gepresenteerd.

**Tabel 2.9 Omgevingspecifieke invoergegevens verspreidingsberekeningen**

Parameter		
<b>Locatie Voorhaven<sup>1)</sup></b>		
X,Y coördinaat	[m]	175.500, 433.800
<b>Locatie Winplas plek A<sup>1)</sup></b>		
X,Y coördinaat	[m]	175.350, 431.790
<b>Locatie Winplas plek B<sup>1)</sup></b>		
X,Y coördinaat	[m]	175.900, 431.300
<b>Locatie Uiterwaarden<sup>1)</sup></b>		
X,Y coördinaat	[m]	177.200, 433.230
Ruwheid omgeving	[m]	De ruwheidslengte bedraagt 0,25 meter
Grid-afmetingen <sup>2)</sup> voor de	-	De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn

Parameter		
verschillende fasen		uitgevoerd, zijn voor: Fase 1: 2.500 meter bij 2.500 meter (groter gebied vanwege aanwezigheid werkzaamheden op meerdere locaties) Fase 2: 2.500 meter bij 2.500 meter (groter gebied vanwege aanwezigheid werkzaamheden op meerdere locaties) Fase 3: 2.500 meter bij 2.500 meter (groter gebied vanwege aanwezigheid werkzaamheden op meerdere locaties)
Meteogegevens	-	De klimatologische gegevens van Eindhoven zijn representatief voor de locatie van de zandwinning Winssen. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 – 1999. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Referentiejaar <sup>3)</sup>	-	
Fase 1		2010
Fase 2		2015
Fase 3		2020

1) Gebaseerd op Rijksdriehoek coördinaten

2) Dit is het gebied waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd

3) Toekomst prognoses voor de achtergrondconcentraties van luchtverontreiniging in Nederland worden door het RIVM opgesteld met tijdsintervallen van 5 jaar

## 2.6 Resultaten luchtkwaliteitsberekeningen

### 2.6.1 Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling wordt op basis van luchtkwaliteitsprognoses (opgesteld door het Natuur- en MilieuPlanbureau van RIVM (NMP)) in het algemeen voor het plangebied een gelijkblijvende achtergrondconcentratie voorzien voor NO<sub>2</sub> met in de verdere toekomst (2015) een zeer lichte verbetering van de luchtkwaliteit (zie ook tabel 2.2: tot circa 2015 26 µg/m<sup>3</sup> en vanaf 2015 21 µg/m<sup>3</sup>).

Voor fijn stof worden op basis van de toekomstprognoses van dit moment lagere achtergrondconcentraties voorspeld, van jaargemiddeld 28 µg/m<sup>3</sup> in 2005 dalend naar 19 µg/m<sup>3</sup> in 2020.

### 2.6.2 Voorgenomen activiteiten op land

De resultaten van de verspreidingsberekeningen, uitgaande van de zandwinactiviteiten (op het land, uitgezonderd transport per schip), zijn weergegeven in tabel 2.10. In deze tabel zijn de maximale concentraties in de omgeving buiten de werkgebieden gepresenteerd. Deze maximale concentraties treden uiteraard op dicht bij de werkgebieden. Op grotere afstanden tot de werkgebieden zullen de concentraties lager zijn (naarmate de afstand tot de bronnen groter is dalen de concentraties doordat meer verdunning is opgetreden). Voor fase 1 betreft dit de terreingrens van de voorhavens. In fase 2 ter plekke van woningen direct aan de noordoostzijde van de Geertjes Golf en in fase 3 op de dijk langs de Uiterwaarden (het dichtstbijzijnde verblijfsgebied voor mensen buiten het werkgebied, waar de luchtkwaliteitseisen gelden). De beoordelingspunten bij de berekeningen zijn in een figuur in bijlage A van dit technisch rapport weergegeven. De scenariobestanden van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage B.

**Tabel 2.10 Maximale immissieconcentraties (na zeezout correctie) in de omgeving, aan de rand van de werkgebieden**

Component	Referentiejaar	Grenswaarde Blk [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargem. bronbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargem. concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m <sup>3</sup> ]
NO <sub>x</sub> ( als NO <sub>2</sub> ) <sup>1)</sup>	2010 (fase 1)				
	-Voorhaven	40	24,0	1,3	25,3
	-Winplas	40	24,0	0,6	24,6
	2015 (fase 2)				
	-Voorhaven	40	22,1	1,2	23,3
	-Winplas	40	22,1	1,5	23,6
	2020 (fase 3)				
	-Voorhaven	40	20,3	1,1	21,4
	-Winplas	40	20,3	1,8	22,1
-Uiterwaarden	40	20,3	1,6	21,9	
Fijn stof <sup>2)</sup>	2010 (fase 1)				
	-Voorhaven	40	21,8	0,2	22,0
	-Winplas	40	21,8	0,1	21,9
	2015 (fase 2)				
	-Voorhaven	40	21,1	0,2	21,3
	-Winplas	40	21,1	0,2	21,3
	2020 (fase 3)				
	-Voorhaven	40	20,5	0,2	20,7
	-Winplas	40	20,5	0,2	20,7
-Uiterwaarden	40	20,5	0,2	20,7	

- 1) Voor NO<sub>x</sub> (als NO<sub>2</sub>) wordt in het programma Stacks als referentiejaar 2010 gehanteerd. Dit heeft te maken met het feit dat in het jaar 2010 aan deze grenswaarde moet worden voldaan;
- 2) In het Besluit luchtkwaliteit 2005 en de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn stof concentratie. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-4 µg/m<sup>3</sup>)

Uit tabel 2.10 blijkt dat de maximale bijdrage van de zandwinactiviteiten aan de NO<sub>2</sub> concentraties in de buitenlucht, afhankelijk van locatie en fase, tussen 0,6 en 1,8 µg/m<sup>3</sup> bedraagt op jaargemiddelde basis. Er worden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde luchtkwaliteitseis voor NO<sub>2</sub> berekend. Voor fijnstof bedraagt de maximale jaargemiddelde toename van luchtverontreiniging 0,1 tot 0,2 µg/m<sup>3</sup>, en wordt eveneens geen overschrijding van de jaargemiddelde luchtkwaliteitseis geconstateerd.

In tabel 2.11 zijn de resultaten weergegeven in de vorm van het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde (NO<sub>2</sub>) of daggemiddelde (fijn stof) grenswaarde.

**Tabel 2.11 Maximum aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie (NO<sub>2</sub>) en daggemiddelde concentratie (fijn stof) (na zeezout correctie) in de directe omgeving van de werkgebieden**

Component	Referentiejaar	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]
NO <sub>x</sub> ( als NO <sub>2</sub> ) (uurgemiddelde)	2010 (fase 1)		
	-Voorhaven	18	3
	-Winplas	18	0
	2015 (fase 2)		
	-Voorhaven	18	0
	-Winplas	18	0
	2020 (fase 3)		
	-Voorhaven	18	0
	-Winplas	18	0
-Uiterwaarden	18	2	
Fijn stof <sup>1)</sup> (daggemiddelde)	2010 (fase 1)		
	-Voorhaven	35	15
	-Winplas	35	15
	2015 (fase 2)		
	-Voorhaven	35	14
	-Winplas	35	14
	2020 (fase 3)		
	-Voorhaven	35	13
	-Winplas	35	13
-Uiterwaarden	35	13	

1) In het Besluit luchtkwaliteit 2005 en de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is opgenomen dat een correctie voor het aantal overschrijdingen voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-6 overschrijdingen)

Uit tabel 2.11 blijkt dat geen overschrijdingen van de luchtkwaliteitseisen worden berekend ter hoogte van de beoordelingspunten. Echter, indien niet alleen naar de beoordelingspunten wordt gekeken maar de directe omgeving van het plangebied in beschouwing wordt genomen, dan blijkt dat ten noorden van de locatie Voorhaven, boven de rivier de Waal, ten tijde van fase 1 wel overschrijdingen worden berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. De geconstateerde overschrijdingen zijn derhalve gelegen in het werkgebied (niet relevant in het kader van het Besluit luchtkwaliteit) én boven de vaarroute op de Waal. Analooq aan de toetsing van de invloed op de luchtkwaliteit door (snel-)wegen, waarbij boven het wegdek niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit, zou boven de vaarroute van de Waal eveneens niet getoetst hoeven te worden aan de grenswaarden. Hierover zijn echter (nog) geen juridische uitspraken gedaan of jurisprudentie beschikbaar. Feit blijft dat boven de Waal nabij het plangebied overschrijding plaatsvindt van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub> in fase 1.

Voor fase 2 en 3 worden géén overschrijdingen berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. Aangezien variant 6 als worst-casescenario is aangehouden mag worden gesteld dat de overige varianten in fase 2 en 3 ook zullen voldoen aan de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>.

#### Overige alternatieven

Wanneer gekeken wordt naar de overige alternatieven (2 t/m 5) blijkt dat het grootste verschil tussen de alternatieven is gelegen in het aantal vrachtwagenbewegingen. Dit heeft te maken met het feit dat in deze alternatieven wordt gewerkt met een kleine voorhaven. De vrachtwagenbewegingen zijn een relatief kleine emissiebron, met name in vergelijking met de klasseerinstallatie en de winzuiger. De klasseerinstallatie en een winzuiger (aanwezig in alle alternatieven) zijn dan ook maatgevend voor de concentraties in de omgeving.

Wanneer nu het aantal vrachtwagenbewegingen met circa 50% wordt gereduceerd (zoals aangenomen in alternatieven 2 t/m 5), dan blijkt dat de totale emissie wordt gereduceerd grofweg 5%. Een conservatieve benadering is dat deze emissiereductie zal leiden tot een identieke immissiereductie. Bij een bronbijdrage van bijvoorbeeld 0,3 µg/m<sup>3</sup>, betekent dit dat een reductie van vrachtwagenbewegingen zal leiden tot een niet significante reductie in bronbijdrage van 0,02 µg/m<sup>3</sup>. Gesteld kan dan ook worden dat de alternatieven 2 t/m 5 niet zullen leiden tot een significant betere luchtkwaliteit dan alternatief 6.

### 2.6.3 Scheepvaart

In tabel 2.12 zijn de resultaten van de CAR II berekeningen opgenomen. In de derde kolom staat de afstand tot de vaaras (midden van de Waal) waarop overschrijdingen van de jaargemiddelde luchtkwaliteiteisen zijn te verwachten. De laatste twee kolommen geven respectievelijk de jaargemiddelde concentratie en aantal overschrijdingen van daggemiddelde norm aan op de wal (mogelijke verblijfplaats van mensen), zijnde een afstand van 200 meter tot de vaaras.

**Tabel 2.12 Verandering van de luchtkwaliteit langs de Waal ten gevolge van extra schepen vanwege de zandwinning [NB het CARII rekenmodel geeft rekenresultaten afgerond op hele microgrammen]**

Component	Situatie	Overschrijdingsafstand jaargem. Luchtkwaliteiteis vanaf vaaras [m]	Jaargemiddelde concentratie op de wal (200 m tot vaaras) [µg/m <sup>3</sup> ]	Aantal overschrijdingen grenswaarde op de wal [aantal per jaar]
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Bestaande situatie (2005)	193	40	0
	Bestaande situatie autonoom (2010)	146	37	0
	Bestaande situatie + fase 1 (2010)	149	38	0
	Bestaande situatie autonoom (2015)	71	31	0
	Bestaande situatie + fase 2 (2015)	73	32	0
	Bestaande situatie autonoom (2020)	51	29	0
	Bestaande situatie + fase3 (2020)	52	30	0

Component	Situatie	Overschrijdingsafstand jaargem. Luchtkwaliteitseis vanaf vaaras [m]	Jaargemiddelde concentratie op de wal (200 m tot vaaras) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Aantal overschrijdingen grenswaarde op de wal [aantal per jaar]
Fijn stof	Bestaande situatie (2005)	26	27 <sup>1)</sup>	30 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie autonoom (2010)	8	24 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie + fase 1 (2010)	9	24 <sup>1)</sup>	21 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie autonoom (2015)	< 5	22 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie + fase 2 (2015)	< 5	22 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie autonoom (2020)	< 5	22 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>
	Bestaande situatie + fase3 (2020)	< 5	22 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>

1) Inclusief zeezout correctie van  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectievelijk 6 overschrijdingen per jaar

Uit de tabel blijkt dat door de extra scheepvaart ten gevolge van de zandwinning, geen overschrijding optreedt voor zowel  $\text{NO}_2$  als  $\text{PM}_{10}$ .

#### 2.6.4 Maas en Waalweg

De zandwinning is deels (fase 2 en 3) gelegen aan de Maas en Waalweg. De verkeersbewegingen en de voorgenomen veranderingen voor deze weg (aansluiting op de Willem Alexanderbrug) zullen samen met de voorgenomen zandwinning invloed hebben op de luchtkwaliteit. Deze invloed dient nader te worden bepaald om vast te stellen of aan de luchtkwaliteitseisen wordt voldaan. Hierbij wordt opgemerkt dat de scheepvaart op de Waal dusdanig ver weg is gelegen van de Maas en Waalweg dat, deze geen invloed heeft op de luchtkwaliteit bij deze weg. De scheepvaart wordt in onderhavige paragraaf dan ook niet meegenomen. Dit geldt tevens voor fase 1 van de zandwinning. Ook deze is dusdanig ver weg gelegen van de Maas en Waalweg dat deze geen invloed zal hebben op de luchtkwaliteit bij deze weg.

De bijdrage van de zandwinactiviteiten én de verkeersbewegingen op de Maas en Waalweg op de luchtkwaliteit kan worden bepaald door de bronbijdrage van beide activiteiten te sommeren. Hiertoe is in onderstaande tabel 2.13 allereerst de bronbijdrage van de zandwinning op de luchtkwaliteit langs de Maas en Waalweg weergegeven zoals is berekend aan de hand van paragraaf 2.6.2.

**Tabel 2.13 Bronbijdrage zandwinning Winssen in de directe nabijheid van de Geertjesgolf**

Component	Coördinaten	Situatie	Jaargemiddelde bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
$\text{NO}_2$	175630; 432370	Fase 2 (2015)	1,207
		Fase 3 (2020)	1,436
$\text{PM}_{10}$	175630; 432370	Fase 2 (2015)	0,163
		Fase 3 (2020)	0,178

Uit de tabellen komt naar voren dat de jaargemiddelde bronbijdrage van de zandwinactiviteiten aan de NO<sub>2</sub> concentraties in de buitenlucht op 5 meter afstand vanaf de weg, tussen de 1,207 en 1,436 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. Voor fijn stof bedraagt de jaargemiddelde bronbijdrage op 5 meter afstand vanaf de weg, tussen de 0,163 en 0,178 µg/m<sup>3</sup>.

In tabel 2.14 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven voor de invloed op de luchtkwaliteit als gevolg van de zandwinactiviteiten én de verkeersbewegingen op de Maas en Waalweg. Er is gerekend met een voertuigintensiteit van 16.700 mvt/etmaal op de Maas en Waalweg zoals deze na aansluiting van de Maas en waalweg op de Willem Alexanderbrug is voorzien.

**Tabel 2.14 Invloed op de luchtkwaliteit op 5 meter van de weg Maas en Waalweg als gevolg van de zandwinactiviteiten én verkeersintensiteiten Maas en Waalweg**

Component	Situatie	Grenswaarde Blk [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargem. achtergrond- concentratie <sup>2)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargem. concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m <sup>3</sup> ]	Maximaal toelaatbaar aantal overschrij- dingen	Aantal overschrij- dingen grenswaarde
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Autonoom (2015)	40	21	26	18	0
	Fase 2 (2015)	40	21	27	18	0
	Autonoom (2020)	40	20	25	18	0
	Fase 3 (2020)	40	20	26	18	0
Fijn stof <sup>1)</sup>	Autonoom (2015)	40	21	22	35	16
	Fase 2 (2015)	40	21	22	35	16
	Autonoom (2020)	40	21	22	35	15
	Fase 3 (2020)	40	21	22	35	15

1) Inclusief zeezout correctie van 4 µg/m<sup>3</sup> respectievelijk 6 overschrijdingen per jaar

2) Gehanteerd zijn de nieuwe GCN-waarden zoals aanwezig in het CAR II model (versie 5.0)

Uit tabel 2.14 blijkt dat geen overschrijding plaatsvindt van de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit als gevolg van de zandwinactiviteiten inclusief de verkeersintensiteiten op de Maas en Waalweg.

## 2.7 Conclusies ten aanzien van de luchtkwaliteit

Resumerend kan worden gesteld dat ten gevolge van de voorgenomen zandwinning een relatief beperkte toename van de luchtverontreiniging met NO<sub>2</sub> en fijn stof op zal treden in de omgeving.



Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat geen overschrijdingen van de luchtkwaliteitseisen worden berekend ter hoogte van de beoordelingspunten. Echter, indien niet alleen naar de beoordelingspunten wordt gekeken maar de directe omgeving van het plangebied in beschouwing wordt genomen, dan blijkt dat ten noorden van de locatie Voorhaven, boven de rivier de Waal, ten tijde van fase 1 wel overschrijdingen worden berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. De geconstateerde overschrijdingen zijn derhalve gelegen in het werkgebied (niet relevant in het kader van het Besluit luchtkwaliteit) én boven de vaarroute op de Waal. Analoog aan de toetsing van de invloed op de luchtkwaliteit door (snel-)wegen, waarbij boven het wegdek niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit, zou boven de vaarroute van de Waal eveneens niet getoetst hoeven te worden aan de grenswaarden. Hierover zijn echter (nog) geen juridische uitspraken gedaan of jurisprudentie beschikbaar. Feit blijft dat boven de Waal nabij het plangebied overschrijding plaatsvindt van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub> in fase 1.

Voor fase 2 en 3 worden géén overschrijdingen berekend van de uurgemiddelde grenswaarde van NO<sub>2</sub>. Aangezien variant 6 als worst-case scenario is aangehouden mag worden gesteld dat de overige varianten in fase 2 en 3 ook zullen voldoen aan de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>.

De verschillen in beïnvloeding van de luchtkwaliteit tussen de alternatieven zijn gering en verschillen bovendien per fase van de zandwinning. Op basis van emissies is alternatief 6 (en 7 vanwege de grote Voorhaven) overall gezien het meest ongunstig.

Vanwege de beperkte toename van concentraties aan fijn stof en NO<sub>2</sub> en de zeer geringe verschillen tussen de alternatieven zijn alle alternatieven met een ‘-’ beoordeeld, op een schaal van ‘- -’ (grote verslechtering) via ‘0’ (geen verandering) naar ‘++’ (grote verbetering). Voor de beoordeling wordt tevens verwezen naar hoofdstuk 4 van dit technisch rapport.

Opgemerkt dient te worden dat bij de beschouwingen van de emissies er rekening mee gehouden dient te worden dat, bij schrijven van dit rapport, niet gedetailleerd bekend is welk materieel feitelijk ingezet zal gaan worden. Er kunnen relatief grotere verschillen in emissie per machine bestaan dan er verschil aanwezig is tussen de alternatieven. In de beschrijving is uitgegaan van een zeer conservatieve benadering van de emissies, de werkelijke emissies zullen naar verwachting (aanzienlijk) lager zijn.

### 3 STOFHINDER

#### 3.1 Beoordelingskader

Bij zandwinprojecten kan bij het ontgraven, transport en opslag van zand, klei en grond stof verwaaien, hetgeen tot hinder aanleiding kan geven bij nabij gelegen gevoelige objecten, zoals woningen.

Er bestaan in Nederland geen normen voor verwaaiend stof en stofhinder. Wel zijn er beoordelingscriteria bekend uit het buitenland (USA, Duitsland) die in stofhinderstudies gebruikt worden. Zo is in het MER Grensmaas als beoordelingskader voor het ontstaan van hinder door depositie van zichtbaar grofstof een waarde van 30 gram stof per vierkante meter per jaar gehanteerd (30 g/m<sup>2</sup>.jaar). Daarbij wordt als onderbouwing gegeven dat deze waarde is gebaseerd op vakliteratuur en op de mening van enkele experts op gebied van grof stof. In de literatuur worden depositiewaarden tot 10 g/m<sup>2</sup>/maand genoemd als acceptabele stofdeposities. Vertaald naar een jaar, rekening houdend met het feit dat stofdepositie effectief plaatsvindt gedurende 4- 6 maanden per jaar (i.v.m. neerslag in de overige tijd) wordt aangegeven dat door diverse kennisinstituten zoals TU-Delft 40 – 60 g/m<sup>2</sup>.jaar wordt aangehouden (Referentie MER Grensmaas, maart 2003). Een waarde van 30 g/m<sup>2</sup>.jaar is daarmee een relatief strenge eis.

Echter, het modelleren van de verwaaiing, de verspreiding en de depositie van stof is slechts met beperkte nauwkeurigheid mogelijk, evenals de beoordeling van de kans op stofhinder. In deze situatie bestaat het materiaal uit (grof) zand) dat weinig stuifgevoelig is en goed bevochtigbaar (NeR-stuifklasse S4) en uit klei, dat uit fijnere deeltjes bestaat, maar ook goed bevochtigbaar is. De NeR (paragraaf 3.8.1, Bijzondere Regeling, Stofemissies bij verwerking, bereiding, transport, laden en lossen alsmede opslag van stuifgevoelige stoffen) bevat een groot aantal maatregelen ter voorkoming van verwaaiing van stof. Er wordt van uitgegaan dat bij de uitvoering een aantal maatregelen uit de NeR worden gevolgd om stofhinder te voorkomen. Veel activiteiten betreft vochtig/nat zand en gesloten handelingen, waardoor in het geheel geen stofverwaaiing zal optreden. In het algemeen kan vooraf gesteld worden dat door het treffen van standaard maatregelen stofhinder voorkomen kan worden bij de voorgenomen activiteit. Dit wordt in de volgende paragraaf nader uitgewerkt. Vanwege de beperkte modelleerbaarheid van stofhinder enerzijds, en anderzijds vanwege het feit dat door standaard maatregelen hinder kan worden voorkomen, is ervoor gekozen om niet een kwantitatieve emissie en depositie modellering uit te voeren, maar een kwalitatieve benadering te volgen.

Daarnaast zal er ten behoeve van vergunningverlening meer in detail ingezoomd dienen te worden of er gevoelige locaties (bijvoorbeeld woningen) zijn die zeer dicht bij mogelijk stofveroorzakende activiteiten (bijvoorbeeld depot) kunnen komen te liggen. In dit planstadium is het echter maar in beperkte mate mogelijk de kans op stofhinder in te schatten, omdat uitvoeringsdetails bepalen of stofhinder ontstaat (bijvoorbeeld: de mate van zorgvuldigheid waarin in droge perioden graaffront zo klein mogelijk wordt gehouden en af te graven materiaal nat gehouden wordt. Als dit slordig wordt gedaan, zal meer stof verwaaien dan indien dit netjes wordt gedaan.

Stofhinder kan voorkomen worden door rekening te houden met in de volgende paragraaf genoemde mogelijke stofhinderbronnen bij de precieze locatiekeuzes van activiteiten/depots, in de keuze voor de wijze van de uitvoering van activiteiten (keuze van materieel/installaties, bedrijfsvoering) en dit te reguleren bij vergunningverlening (middelvoorschriften).

## 3.2 Bronnen van verwaaiend stof

Het zandwinproces bestaat uit diverse stappen die onderstaand zijn geclassificeerd voor relevantie van stofverwaaiing. Aangezien verwaaiend stof met name tot hinder kan leiden indien woningen of andere gevoelige objecten op korte afstand gesitueerd zijn van de bron, is tevens aangegeven welke gevoelige objecten aanwezig zijn/kunnen zijn.

De volgende potentiële bronnen zijn relevant uit het oogpunt van stofhinder:

1. ontgraven en transport kleilaag;
2. winnen, bewerken en afvoer zand;
3. transport tussen- en of eindproduct met transportband;
4. aanleg depots.

### 3.2.1 Ontgraven en transport deklaag

Bij alle alternatieven vindt ontgraving en transport van de deklaag plaats in de Geertjesgolf en in de uiterwaarden. Over het algemeen is de deklaag vochtig, in dat geval is stofhinder beperkt.

Bij de Geertjesgolf zijn tientallen woningen gelegen, grenzend aan het projectgebied, met name aan de noordoostzijde, deze worden aangemerkt als gevoelige objecten. In de uiterwaarden zijn enkele woningen aanwezig, welke als gevoelige objecten kunnen worden gezien. Op dit moment is nog niet duidelijk of het transport van de deklaag via de dijk of via de weg in de uiterwaarden plaatsvindt. Bij afvoer via de dijk, worden de aangrenzende woningen ook als gevoelige objecten gezien.

Indien de deklaag droog is (bijvoorbeeld in hete zomermaanden) kan stofhinder worden tegengegaan door de kleilaag vochtig te maken, of door het graaffront te minimaliseren. Bij grote windsnelheden dient het werk stil te worden gelegd om stofhinder tegen te gaan.

Nadat de deklaag is ontgraven wordt deze met dumpers of vrachtwagens vervoerd naar een andere locatie binnen het projectgebied. De deklaag vanuit de geul wordt afgevoerd naar de voorhaven, en de deklaag in de Geertjesgolf wordt afgevoerd naar de Oostelijke plas. De afvoer van deze grond vindt deels plaats via openbare wegen. Stofhinder kan worden voorkomen door de wagens en de wegen schoon te houden. Door het vochtig maken van de onverharde wegen wordt stofhinder ook voorkomen.

### 3.2.2 Winnen, bewerken en afvoer zand

Het winnen van zand, het aansluitend klasseren en sorteren van materiaal en beladen van schepen wordt als niet relevant voor stofhinder beschouwd. Het tout venant is vochtig.

Het tussenproduct en eindproduct bevatten zogenaamd hangwater, dit wil zeggen dat het niet helemaal droog is, maar nog enigszins vochtig en daarmee weinig verstufbaar. Op basis van praktijkervaringen wordt verwacht dat het tout venant, en het tussen- en eindproduct niet zal verwaaien.

Het kanaal wordt aangelegd langs woningen (gevoelige bestemmingen), bij de afvoer vanuit de voorhaven is geen sprake van gevoelige bestemmingen.

Bij de afvoer van het betonzand per schip kan stofhinder worden tegengegaan door het zand vochtig te houden of door laadruim af te sluiten.

### 3.2.3 Transport tussen- en/of eindproduct met transportband

Bij alternatieven 2 tot en met 7 vindt het transport van het tout venant, tussen- en/of eindproduct plaats via transportbanden. Vooralsnog is geen keuze gemaakt of deze transport banden open of gesloten zullen zijn. De transportbanden vanuit Geertjesgolf naar de voorhaven worden dicht langs de aanwezige woningen aangelegd, deze worden aangemerkt als gevoelige objecten. De transportbanden dienen zo ver mogelijk van de woningen te worden aangelegd.

Naarmate het materiaal dat met de transportband wordt vervoerd droger is, kan stofhinder niet worden uitgesloten. Daarom dienen de transportbanden te worden afgeschermd door middel van een overkapping. De uiteinden van de band dienen zodanig te worden uitgevoerd dat stofverspreiding zoveel mogelijk wordt beperkt (zoals ook aangegeven in de maatregelen van de NER, par. 3.8.1).

### 3.2.4 Aanleg depots

Tijdens het project worden verschillende depots aangelegd:

- in de Geertjesgolf wordt bij de ontgraving van de oostelijke plas een tijdelijk depot aangelegd van de deklaag. Een deel hiervan wordt permanent aangelegd tussen de aanwezige woningen en de zandwinning, om visuele overlast en geluidsoverlast voor de bewoners te beperken. Deze depots worden afgewerkt met begroeiing, hierbij zal geen stofhinder ontstaan. Het overige deel wordt in de oostelijke plas gebracht zodra deze gereed is. Stofhinder kan voorkomen worden door het nat houden, afdekken van de depots (door bijvoorbeeld begroeiing) of door de aanleg van een windreductiescherm;
- de deklaag die vrijkomt bij de aanleg van de voorhaven worden afgewerkt tot een hoogwatervrij terrein of tijdelijk in depot gezet. Westelijk van de voorhaven is het industrieterrein van Deest gelegen, dit wordt aangemerkt als een gevoelig object. Het hoogwatervrij terrein en eventuele depots worden afgewerkt en voorzien van een afdekking (begroeiing en/of verharding). Stofhinder wordt daarom niet verwacht;
- stofhinder van eventuele andere tijdelijke depots van deklaag kan door deze vochtig te houden of af te dekken worden voorkomen;
- bij de landklasseerinstallatie (alternatieven 4 en 5) worden depots aangelegd van de tussenproducten. De landklasseerinstallatie, en de depots, wordt aangelegd in de zuidwestelijke hoek van het projectgebied. Hier zijn geen woningen (en dus gevoelige objecten) aanwezig;

- bij de alternatieven 6 en 7 (klasseren in de voorhaven) wordt een geluidswal gerealiseerd tussen de voorhaven en het binnendijkse gebied. Een verdere detaillering van de uitvoering van de geluidswal is momenteel nog niet bekend. Er bestaan hiervoor twee mogelijkheden. De eerste mogelijkheid is het 'levend' depot dat wordt aangelegd uit tout venant, het zanddepot wordt van boven gevoed en onderaan het depot wordt zand opgebruikt. Door dit depot te bevochtigen kan stofhinder worden tegengegaan. Een tweede mogelijkheid is een 'stabiel' depot dat voor 12 jaar wordt aangelegd en afgewerkt, hierbij wordt geen stofhinder verwacht.

Voor alle potentiële stofbronnen geldt dat maatregelen getroffen kunnen worden om stofhinder tegen te gaan. Tevens wordt duidelijk dat slechts in beperkte mate sprake is van verschillen in potentiële stofbronnen. Het resultaat van beide constateringen is dat in geval van zandwinning er een geringe toename van de kans op stofhinder ontstaat, en dat weinig onderscheid aanwezig is tussen de alternatieven (zie hiervoor ook de score, zoals beschreven in hoofdstuk 4).

## 4 VERGELIJKING ALTERNATIEVEN

In tabel 4.1 is een vergelijkende waardering uitgevoerd van de 7 alternatieven (en huidige situatie en de autonome ontwikkeling (0-alternatief)). De effecten zijn gewaardeerd op een vijfpuntenschaal van ‘- -’ (zeer negatief) via ‘0’ (neutraal) tot ‘++’ (zeer positief).

**Tabel 4.1 Vergelijking alternatieven op de aspecten luchtkwaliteit en stofhinder**

Aspect/alternatief	Huidig	0	1	2	3	4	5	6	7
Luchtkwaliteit – NO <sub>2</sub>	0	0/+	-	-	-	-	-	-	-
Luchtkwaliteit – fijn stof	0	0/-	-	-	-	-	-	-	-
Stofhinder	0	0	-	-	-	-	-	-	-

### **Toelichting luchtkwaliteit**

Uit tabel 4.1 blijkt dat er door de activiteit bij alle alternatieven sprake zal zijn van een geringe vermindering van de luchtkwaliteit ten gevolge van de activiteit. Uitgaande van een worst-case benadering (in werkelijkheid zullen de emissies naar verwachting lager zijn dan geraamd), is de invloed op de heersende luchtkwaliteit gering en de resulterende concentraties blijven in fase 2 en 3 binnen de grenzen van de geldende luchtkwaliteitseisen. Ten tijde van fase 1 worden overschrijdingen berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde van NO<sub>2</sub> (boven de vaarroute op de Waal) De overige luchtkwaliteitseisen in fase 1 worden niet overschreden.

De verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van de luchtkwaliteit zijn gering. Daarbij is het zo dat het alternatief met de geringste emissie in fase 1 juist de grootste emissie heeft in fase 3, waardoor over alle 3 projectfasen beschouwd op emissieniveau de verschillen nog geringer zijn.

Omdat de emissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof in het gebied in elk van de alternatieven toenemen, maar de activiteit op zich niet leidt tot normoverschrijding hebben alle alternatieven als beoordeling een ‘-’ gekregen.

### **Toelichting stofhinder**

Voor alle potentiële stofbronnen geldt dat maatregelen getroffen kunnen worden om stofhinder tegen te gaan. Tevens wordt duidelijk dat slechts in beperkte mate sprake is van verschillen in potentiële stofbronnen. Het resultaat van beide constatering is dat in geval van zandwinning er een geringe toename van de kans op stofhinder ontstaat en dat weinig onderscheid aanwezig is tussen de alternatieven. Alle alternatieven hebben om deze redenen als beoordeling een ‘-’ gekregen.

## 5 CONCLUSIES

### 5.1 Luchtkwaliteit

- 1) In de huidige situatie is geen sprake van overschrijding van de luchtkwaliteitseisen voor fijn stof en NO<sub>2</sub> in de plangebieden en omgeving.
- 2) Er is weinig verschil in emissies van fijn stof en NO<sub>x</sub> tussen de alternatieven. Alternatief 6, met aanleg van een grote Voorhaven zal, overall genomen over alle drie te onderscheiden projectfases, relatief de meeste emissies veroorzaken, omdat daarbij meer klei/zand wordt afgegraven. In dit planstadium is nog niet in detail bekend welk materieel ingezet gaat worden bij de werkzaamheden. Keuze van materieel en werkwijze heeft wel aanzienlijke invloed op de uiteindelijk optredende emissies en verdient daarom bijzondere aandacht bij verdere planvorming en vergunningverlening (zie ook aanbevelingen).
- 3) De beïnvloeding van de lokale luchtkwaliteit is berekend voor het alternatief met de naar verwachting hoogste emissies van fijn stof en NO<sub>2</sub> (alternatief 6). Hieruit blijkt dat geen overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde (NO<sub>2</sub> en fijn stof) en de daggemiddelde grenswaarde (fijn stof) buiten de grenzen van het plangebied (werkplek) op zal treden. Echter, ten tijde van fase 1 wordt ten noorden van de Voorhaven op de rivier de Waal overschrijdingen berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde van NO<sub>2</sub>. In fase 2 en 3 worden geen overschrijdingen berekend van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde van NO<sub>2</sub>.
- 4) De verschillende alternatieven zijn weinig onderscheidend van elkaar ten aanzien van luchtkwaliteit (de grootste emissiebronnen zijn in alle alternatieven gelijk).

### 5.2 Stofhinder

- 1) Ten aanzien van het aspect stofhinder kan gesteld worden dat onder toepassing van standaard maatregelen die volgens de NeR gelden en bij zorgvuldige keuzes van locaties en materieel van mogelijk stofveroorzakende activiteiten, er geen sprake hoeft te zijn van stofhinder. De belangrijkste mogelijk stofhinder veroorzakende bronnen zijn het afgraven en transporteren van de kleilaag en onbedekt materiaal in depot (en mogelijk ook de transportband indien deze te dicht bij gevoelige objecten wordt gesitueerd, afhankelijk van de gekozen technische uitvoering).
- 2) De verschillende alternatieven zijn weinig onderscheidend van elkaar ten aanzien van de kans op stofhinder.

## 6 AANBEVELINGEN (LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING)

- 1) Bij totstandkoming van dit deelrapport bij het MER Zandwinning Winssen was nog niet gedetailleerd bekend welke werktuigen uiteindelijk ingezet zullen worden bij de werkzaamheden. Het verdient aanbeveling bij vergunningverlening, zodra daadwerkelijk bekend is welke werktuigen ingezet gaan worden, gedetailleerder na te gaan wat de emissies van deze werktuigen zijn en deze te vergelijken met de in dit MER geraamde emissies en immissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof.
- 2) Om de meest milieuvriendelijke uitvoering te verkrijgen, dient bij vergunningverlening en projectrealisatie gericht voorkeur gegeven te worden aan emissiearm materieel en zorgvuldige werkwijze.
- 3) Stofhinder kan voorkomen worden door bij vergunningverlening en in de uitvoering op voldoende detailniveau aandacht te schenken aan de mogelijke stofveroorzakende activiteiten. Dit rapport biedt daartoe de benodigde aanknopingspunten.



## REFERENTIES

CBS, Methoden voor de berekening van de emissies voor mobiele bronnen in Nederland, rapportagereeks milieumonitor, februari 2004.

Infomil, Nederlandse Emissie Richtlijnen.

Royal Haskoning, Haskoning, Notitie Luchtkwaliteit, Zandwinning Eeserwold, juni 2005.

Royal Haskoning, MER Grensmaas, deelrapport stofhinder, 2003.

Royal Haskoning, MER Inrichting Hoogwatergeul Lomm, november 2004.

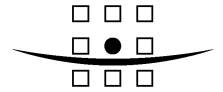
TNO, CARII, versie 5.0, maart 2006, [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl),

TNO-MEP, Emissie en luchtkwaliteit van NO<sub>2</sub> en fijn stof ten gevolge van het scheepvaartverkeer bij Nijmegen, R2004/533, dec. 2004.

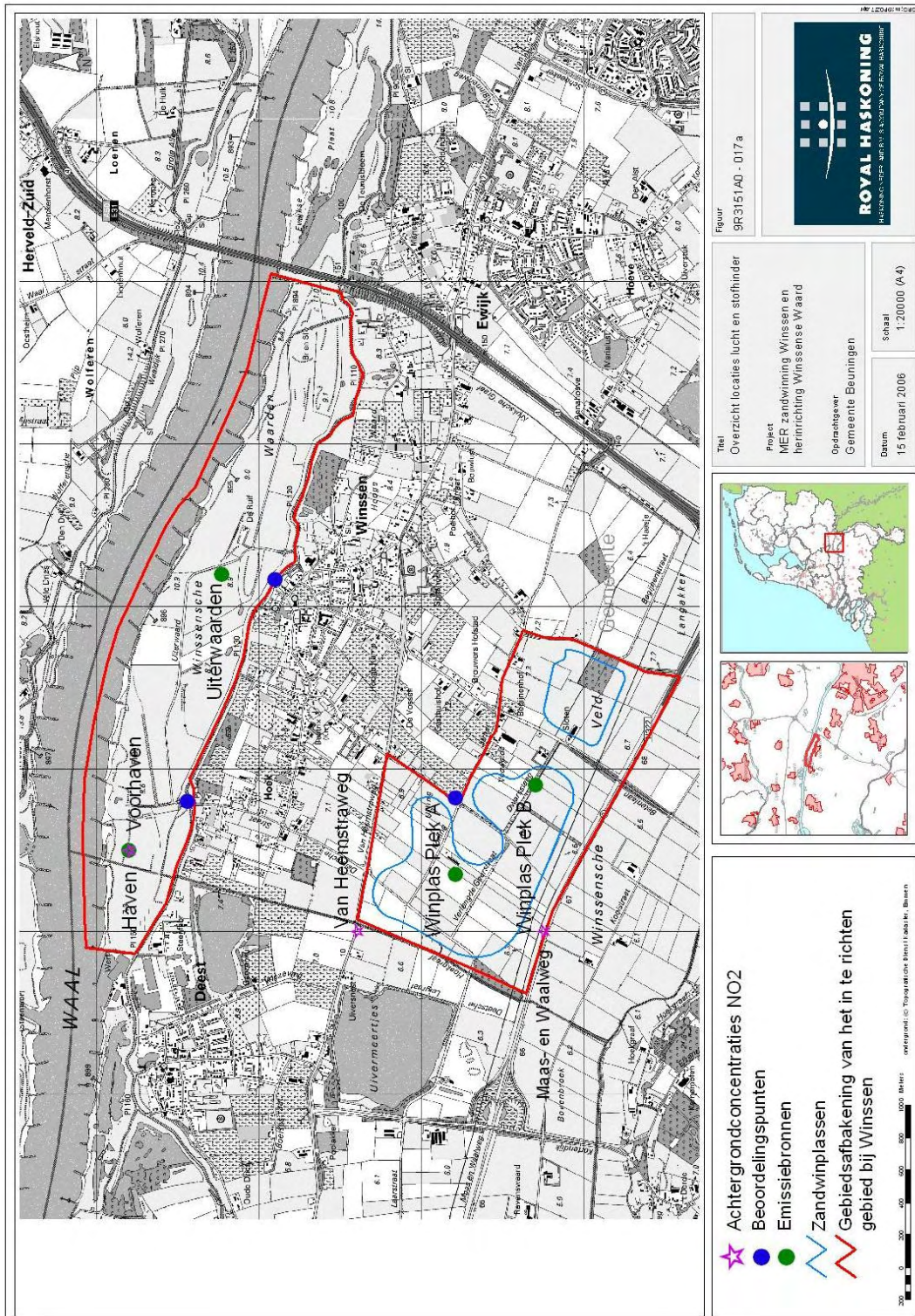
Witteveen & Bos, Luchtkwaliteitsonderzoek bij 'Zandwinning en natuurontwikkeling project Over de Maas', oktober 2005.

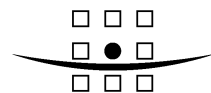
## **Bijlage A**

### **Locatie beoordelingspunten en emissiebronnen**



ROYAL HASKONING





**ROYAL HASKONING**

## **Bijlage B**

### **Scenariobestanden Stacks**

## Verspreidingsberekeningen NO<sub>2</sub>

KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 21:20:06  
datum/tijd journaal bestand: 28-6-2006 22:02:21  
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

**Stof-identificatie: NO<sub>2</sub>**

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)

Er is gerekend met 2010 achtergrond GCN-waarden  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000

**opgegeven referentiejaar: 2010**

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

Totaal aantal uren NO<sub>2</sub> vorming berekend 43800  
De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m<sup>3</sup>)  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) NO<sub>2</sub> O<sub>3</sub>

1	(-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	20.1	50.0
2	( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	20.7	45.9
3	( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	22.3	43.9
4	( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	28.0	39.8
5	(105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	35.0	29.3
6	(135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	34.2	25.1
7	(165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	26.4	32.6
8	(195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	24.2	36.3
9	(225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	22.4	40.8
10	(255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	19.5	48.7
11	(285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	18.6	51.2
12	(315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	18.4	50.7
gemiddeld/som:		43800.0		3.8	3912.10	24.0	40.5

lengtegraad: □: 5.0  
breedtegraad: □: 52.0  
Bodemvochtigheidsindex□: 1.00  
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt)□: 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten □ 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m<sup>3</sup>]□: 24.44735

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 29.66039  
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 490.12555  
 Coördinaten (x,y): 175375, 433875  
 Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 1995 7 26 16

Aantal bronnen : 7

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_dumpers

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001506  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001506

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_graafmachine

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.23  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001333  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.002839

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_winzuijer

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.00  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007056  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.009895

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 4  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_schip

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.60  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001778  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.6  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.011673

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 5  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_graafmachine

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.23  
 Aantal bedrijfsuren□: 7600  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.002000  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.013673

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 6  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 7600  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000753  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.014426

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 7

\*\* PUNTBRON \*\*                    Voorhaven\_klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]:            175500  
Y-positie van de bron [m]:            433800  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:            1.0  
Inw. schoorsteendiameter (top):            20.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top):            20.05  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)            □:            0.05  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)            □:            0.00  
Temperatuur rookgassen (K)            □:            473.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)            □:            1.28  
Aantal bedrijfsuren:            10432  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)            0.007556  
Warmte output-schoorsteen [MW]:            1.3  
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:            0.1  
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:            0.0  
Rookgas-temperatuur [K]:            473.0  
NO2 fractie in het rookgas [%]:            5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:            0.021981



KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 18:34:41  
datum/tijd journaal bestand: 4-7-2006 19:29:48  
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

**Stof-identificatie: NO2**

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)  
Er is gerekend met geïnterpoleerde achtergrond GCN-waarden 2010-2020  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbel telling) 0.0000

**opgegeven referentiejaar: 2015**

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

Totaal aantal uren NO2 vorming berekend 43800  
De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) NO2 O3

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	
1	(-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	18.5	51.6
2	( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	19.1	47.4
3	( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	20.6	45.3
4	( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	25.8	41.0
5	(105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	32.3	30.3
6	(135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	31.5	25.9
7	(165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	24.4	33.7
8	(195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	22.4	37.5
9	(225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	20.6	42.1
10	(255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	18.0	50.3
11	(285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	17.1	52.9
12	(315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	17.0	52.3
gemiddeld/som:	43800.0		3.8	3912.10	22.1	41.8	

lengtegraad: 5.0  
breedtegraad: 52.0  
Bodemvochtigheids-index: 1.00  
Albedo (bodembrekingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 22.68071  
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 26.73827  
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 371.28559  
Coördinaten (x,y): 175375, 431750  
Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 1998 8 11 15

```

Aantal bronnen           □:           9

***** Brongegevens van bron □:       1
** PUNTBRON **           Winplas_kranen plek A

X-positie van de bron [m]□:           175350
Y-positie van de bron [m]□:           431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□:           3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:       20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:       20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:       0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:       473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:       0.23
Aantal bedrijfsuren□:                   14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000667
Warmte output-schoorsteen [MW]□:        0.2
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:               473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]□:        5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000667

***** Brongegevens van bron □:       2
** PUNTBRON **           Winplas_dumpers plek A

X-positie van de bron [m]□:           175350
Y-positie van de bron [m]□:           431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□:           1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:       20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:       20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:       0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:       473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:       0.00
Aantal bedrijfsuren□:                   14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000753
Warmte output-schoorsteen [MW]□:        0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:               473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]□:        5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001420

***** Brongegevens van bron □:       3
** PUNTBRON **           Winplas_centrale winzuiger plek A

X-positie van de bron [m]□:           175350
Y-positie van de bron [m]□:           431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□:           6.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:       20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:       20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:       0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:       473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:       1.00
Aantal bedrijfsuren□:                   14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.002646
Warmte output-schoorsteen [MW]□:        1.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:               473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]□:        5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.004066

***** Brongegevens van bron □:       4
** PUNTBRON **           Winplas_kranen plek B

```

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.23  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000667  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00  
  
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.004732

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 5  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers plek B

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000753  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.005485

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 6  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_centrale winzuiger plek B

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 19560  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000265  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.005750

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 7  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.28  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007556  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.3  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]□: 5.00  
  
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.013305

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 8  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-schip

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.60  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001778  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.6  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]□: 5.00  
  
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.015083

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 9  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-ophoog zandzuiger

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.003528  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fractie in het rookgas [%]□: 5.00  
  
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.01861

KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 20:48:42  
datum/tijd journaal bestand: 4-7-2006 21:46:20  
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

**Stof-identificatie: NO2**

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\Input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)  
Er is gerekend met 2020 achtergrond GCN-waarden  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000

**opgegeven referentiejaar: 2020**

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is: 43800

Totaal aantal uren NO2 vorming berekend 43800  
De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	
1	(-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	17.0	53.2
2	( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	17.5	48.9
3	( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	18.9	46.7
4	( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	23.7	42.3
5	(105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	29.6	31.2
6	(135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	28.9	26.7
7	(165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	22.3	34.7
8	(195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	20.5	38.6
9	(225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	18.9	43.4
10	(255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	16.5	51.8
11	(285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	15.7	54.5
12	(315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	15.5	53.9
gemiddeld/som:		43800.0		3.8	3912.10	20.3	43.0

lengtegraad: □: 5.0  
breedtegraad: □: 52.0  
Bodemvochtigheids-index□: 1.00  
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt)□: 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten □ 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 21.03674  
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 27.56877  
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 443.00946  
Coördinaten (x,y)□: 177125, 433250  
Datum/tijd (yy,mm,dd, hh)□: 1996 7 22 17

```

Aantal bronnen           □:          12

***** Brongegevens van bron □:      1
** PUNTBRON **           Winplas_kranen plek A

X-positie van de bron [m]□:          175350
Y-positie van de bron [m]□:          431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:      0.23
Aantal bedrijfsuren□:          14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000667
Warmte output-schoorsteen [MW]□:      0.2
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:          473.0
NO2 fraktie in het rookgas [%]□:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000667

***** Brongegevens van bron □:      2
** PUNTBRON **           Winplas_dumpers plek A

X-positie van de bron [m]□:          175350
Y-positie van de bron [m]□:          431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:      0.00
Aantal bedrijfsuren□:          14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000753
Warmte output-schoorsteen [MW]□:      0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:          473.0
NO2 fraktie in het rookgas [%]□:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001420

***** Brongegevens van bron □:      3
** PUNTBRON **           Winplas_centrale winzuiger plek A

X-positie van de bron [m]□:          175350
Y-positie van de bron [m]□:          431790
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top)□:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) □:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.00
Temperatuur rookgassen (K)              □:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □:      1.00
Aantal bedrijfsuren□:          14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.002646
Warmte output-schoorsteen [MW]□:      1.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□:          0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]□:          473.0
NO2 fraktie in het rookgas [%]□:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.004066

***** Brongegevens van bron □:      4

```

```

** PUNTBRON **           Winplas_kranen plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :      0.23
Aantal bedrijfsuren:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.000667
Warmte output-schoorsteen [MW]:      0.2
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:      5.00

```

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.004732

```

***** Brongegevens van bron   :      5
** PUNTBRON **           Winplas_dumpers plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :      0.00
Aantal bedrijfsuren:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.000753
Warmte output-schoorsteen [MW]:      0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:      5.00

```

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.005485

```

***** Brongegevens van bron   :      6
** PUNTBRON **           Winplas_centrale winzuiger plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      6.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :      1.00
Aantal bedrijfsuren:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.002646
Warmte output-schoorsteen [MW]:      1.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:      5.00

```

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.008131

```

***** Brongegevens van bron   :      7
** PUNTBRON **           Voorhaven-klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]:      175500
Y-positie van de bron [m]:      433800

```

```

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top):            20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren          (Nm3)   :    0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :    0.00
Temperatuur rookgassen (K)                  :    473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :    1.28
Aantal bedrijfsuren:                        14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.007556
Warmte output-schoorsteen [MW]:              1.3
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:                0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:           0.0
Rookgas-temperatuur [K]:                     473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:              5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:    0.015687

***** Brongegevens van bron   :    8
** PUNTBRON **                Voorhaven-schip

X-positie van de bron [m]:      175500
Y-positie van de bron [m]:      433800
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      6.0
Inw. schoorsteendiameter (top):            20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren          (Nm3)   :    0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :    0.00
Temperatuur rookgassen (K)                  :    473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :    0.60
Aantal bedrijfsuren:                        14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.001778
Warmte output-schoorsteen [MW]:              0.6
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:                0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:           0.0
Rookgas-temperatuur [K]:                     473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:              5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:    0.017464

***** Brongegevens van bron   :    9
** PUNTBRON **                Uiterwaarden_dumpers

X-positie van de bron [m]:      177200
Y-positie van de bron [m]:      433230
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top):            20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren          (Nm3)   :    0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)   :    0.00
Temperatuur rookgassen (K)                  :    473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     :    0.00
Aantal bedrijfsuren:                        10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)    0.001506
Warmte output-schoorsteen [MW]:              0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:                0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:           0.0
Rookgas-temperatuur [K]:                     473.0
NO2 fractie in het rookgas [%]:              5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:    0.018971

***** Brongegevens van bron   :   10
** PUNTBRON **                Uiterwaarden graafmachine

X-positie van de bron [m]:      177200
Y-positie van de bron [m]:      433230
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top):            20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren          (Nm3)   :    0.05

```



Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.23  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001333  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.020304

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 11  
 \*\* PUNTBRON \*\* Uiterwaarden winzuiger

X-positie van de bron [m]□: 177200  
 Y-positie van de bron [m]□: 433230  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.003528  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.023832

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 12  
 \*\* PUNTBRON \*\* Uiterwaarden\_klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]□: 177200  
 Y-positie van de bron [m]□: 433230  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.28  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.003778  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.3  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
 NO2 fraktie in het rookgas [%]□: 5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.027609

## Verspreidingsberekeningen fijn stof

KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 17:59:48  
datum/tijd journaal bestand: 28-6-2006 18:48:43  
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

### Stof-identificatie: FIJN STOF

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met: 4 ug/m3  
en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage met 6 dagen  
PM10-Overschrijdingsdagen gecorrigeerd met 2 voor harmonisatie met CAR

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)  
Er is gerekend met 2010 achtergrond GCN-waarden  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000

### opgegeven referentiejaar: 2010

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1	(-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	24.7
2	( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	25.4
3	( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	29.1
4	( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	33.9
5	(105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	32.8
6	(135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	30.3
7	(165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	25.7
8	(195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	25.2
9	(225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	23.7
10	(255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	21.3
11	(285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	21.2
12	(315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	21.1
gemiddeld/som:		43800.0		3.8	3912.10	25.8 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □: 5.0  
breedtegraad: □: 52.0  
Bodemvochtigheidsindex□: 1.00  
Albedo (bodembrekingscoëfficiënt)□: 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten □ 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 21.84264 (incl. zeezoutcorrectie)  
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 23.03602 (incl. zeezoutcorrectie)  
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 180.58432  
 Coördinaten (x,y): 175625, 433875  
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 3 12 15

Aantal bronnen : 7

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_dumpers

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000065  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000065

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_graafmachine

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.23  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000133  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000198

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_winzuijer

X-positie van de bron [m]: 175500  
 Y-positie van de bron [m]: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.00  
 Aantal bedrijfsuren: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000529  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000727

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 4  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_schip

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.60  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000089  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.6  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000816

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 5  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_graafmachine

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.23  
 Aantal bedrijfsuren□: 7600  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000200  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001016

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 6  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 7600  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001048

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 7  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven\_klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.28  
Aantal bedrijfsuren□: 10432  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000756  
Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.3  
Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0  
  
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001804

KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 17:22:07  
datum/tijd journaal bestand: 4-7-2006 18:34:22  
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

**Stof-identificatie: FIJN STOF**

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met: 4 ug/m3  
en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage met 6 dagen  
PM10-Overschrijdingsdagen gecorrigeerd met -1 voor harmonisatie met CAR

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)  
Er is gerekend met geïnterpoleerde achtergrond GCN-waarden 2010-2020  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000

**opgegeven referentiejaar: 2015**

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is: 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	FIJN STOF
1 (-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	24.1
2 ( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	24.8
3 ( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	28.4
4 ( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	33.1
5 (105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	31.9
6 (135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	29.6
7 (165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	25.1
8 (195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	24.6
9 (225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	23.1
10 (255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	20.8
11 (285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	20.7
12 (315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	20.6
gemiddeld/som:	43800.0		3.8	3912.10	25.1 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □: 5.0  
breedtegraad: □: 52.0  
Bodemvochtigheidsindex□: 1.00  
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt)□: 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten □ 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 21.22021 (incl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 22.01006 (incl. zeezoutcorrectie)  
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 167.29404  
 Coördinaten (x,y): 176000, 431375  
 Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 1997 3 12 15

Aantal bronnen : 9

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_kranen plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.23  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000067  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000067

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000099

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_centrale winzuiger plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.00  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000198  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000297

```

***** Brongegevens van bron   :   4
** PUNTBRON **                Winplas_kranen plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)  :      0.23
Aantal bedrijfsuren:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000067
Warmte output-schoorsteen [MW]:      0.2
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.000364

```

```

***** Brongegevens van bron   :   5
** PUNTBRON **                Winplas_dumpers plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)  :      0.00
Aantal bedrijfsuren:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032
Warmte output-schoorsteen [MW]:      0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.000396

```

```

***** Brongegevens van bron   :   6
** PUNTBRON **                Winplas_centrale winzuiger plek B

X-positie van de bron [m]:      175900
Y-positie van de bron [m]:      431300
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      6.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)   :      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :      0.00
Temperatuur rookgassen (K)                :      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)  :      1.00
Aantal bedrijfsuren:      19560
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000198
Warmte output-schoorsteen [MW]:      1.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.000595

```

```

***** Brongegevens van bron   :   7
** PUNTBRON **                Voorhaven-klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]:      175500
Y-positie van de bron [m]:      433800
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top):      20.00

```



Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.28  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000756  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.3  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001350

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 8  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-schip

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.60  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000089  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.6  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001439

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 9  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-ophoog zandzuiger

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000264  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001703

KEMA-STACKS VERSIE 2006  
Release 2006, 31 mei 2006

starttijd: 19:30:08  
datum/tijd journaal bestand: 4-7-2006 20:48:21  
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING  
BEREKENINGRESULTATEN

**Stof-identificatie: FIJN STOF**  
jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met: 4 ug/m3  
en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage met 6 dagen  
PM10-Overschrijdingsdagen gecorrigeerd met -2 voor harmonisatie met CAR

Meteorologie-bestand: D:\KEMA STACKS 62\input\ eindhoven19952004.bin  
opgegeven emissie-bestand D:\KEMA Stacks 62\input\emis.dat  
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:  
Gerekend is met het MNP scenario van 2006 (nieuwe scenario)

Er is gerekend met 2020 achtergrond GCN-waarden  
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002  
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 28-03-02 van 1.1  
GCN-waarden berekend op zwaartepunt-coördinaten: (m) 175500.3 432499.6  
achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000

**opgegeven referentiejaar: 2020**

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1-1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is: 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie  
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)  
sector(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1	(-15- 15):	2345.0	5.4	3.0	95.40	23.4
2	( 15- 45):	2929.0	6.7	3.2	82.20	24.1
3	( 45- 75):	3647.0	8.3	3.8	96.55	27.7
4	( 75-105):	2175.0	5.0	3.3	80.50	32.2
5	(105-135):	2778.0	6.3	3.0	189.90	31.1
6	(135-165):	2994.0	6.8	2.8	280.45	28.8
7	(165-195):	4338.0	9.9	3.8	553.95	24.5
8	(195-225):	7145.0	16.3	4.7	983.10	24.0
9	(225-255):	6070.0	13.9	4.6	844.10	22.5
10	(255-285):	4179.0	9.5	3.9	398.20	20.3
11	(285-315):	2674.0	6.1	3.4	162.90	20.1
12	(315-345):	2526.0	5.8	3.3	144.75	20.0
gemiddeld/som: 43800.0				3.8	3912.10	24.5 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: 5.0  
breedtegraad: 52.0  
Bodemvochtigheids-index: 1.00  
Albedo (bodeweerkaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend  
Aantal receptorpunten 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2500  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 20.59502 (incl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 22.43291 (incl. zeezoutcorrectie)  
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 204.30689  
 Coördinaten (x,y): 177250, 433250  
 Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 1997 9 30 10

Aantal bronnen : 12

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_kranen plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.23  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000067  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000067

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000099

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_centrale winzuiger plek A

X-positie van de bron [m]: 175350  
 Y-positie van de bron [m]: 431790  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) : 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.00  
 Aantal bedrijfsuren: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000198  
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000297

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 4  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_kranen plek B

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 3.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.23  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000067  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000364

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 5  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_dumpers plek B

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000396

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 6  
 \*\* PUNTBRON \*\* Winplas\_centrale winzuiger plek B

X-positie van de bron [m]□: 175900  
 Y-positie van de bron [m]□: 431300  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 14344  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000198  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000595

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 7  
 \*\* PUNTBRON \*\* Voorhaven-klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]□: 175500  
 Y-positie van de bron [m]□: 433800  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00

```

Uitw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) []:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) []:      0.00
Temperatuur rookgassen (K) []:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) []:      1.28
Aantal bedrijfsuren[]:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000756
Warmte output-schoorsteen [MW][]:      1.3
Rookgasdebiet [normaal m3/s][]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s][]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K][]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.001350

```

```

***** Brongegevens van bron []:      8
** PUNTBRON **      Voorhaven-schip

```

```

X-positie van de bron [m][]:      175500
Y-positie van de bron [m][]:      433800
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m][]:      6.0
Inw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) []:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) []:      0.00
Temperatuur rookgassen (K) []:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) []:      0.60
Aantal bedrijfsuren[]:      14344
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000089
Warmte output-schoorsteen [MW][]:      0.6
Rookgasdebiet [normaal m3/s][]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s][]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K][]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.001439

```

```

***** Brongegevens van bron []:      9
** PUNTBRON **      Uiterwaarden_dumpers

```

```

X-positie van de bron [m][]:      177200
Y-positie van de bron [m][]:      433230
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m][]:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) []:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) []:      0.00
Temperatuur rookgassen (K) []:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) []:      0.00
Aantal bedrijfsuren[]:      10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000065
Warmte output-schoorsteen [MW][]:      0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s][]:      0.1
Uittree snelheid rookgassen [m/s][]:      0.0
Rookgas-temperatuur [K][]:      473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.001504

```

```

***** Brongegevens van bron []:      10
** PUNTBRON **      Uiterwaarden graafmachine

```

```

X-positie van de bron [m][]:      177200
Y-positie van de bron [m][]:      433230
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m][]:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)[]:      20.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) []:      0.05
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) []:      0.00
Temperatuur rookgassen (K) []:      473.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) []:      0.23
Aantal bedrijfsuren[]:      10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

```

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000133  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 0.2  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001637

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 11  
 \*\* PUNTBRON \*\* Uiterwaarden winzuiger

X-positie van de bron [m]□: 177200  
 Y-positie van de bron [m]□: 433230  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 6.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.00  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000264  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.0  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001901

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 12  
 \*\* PUNTBRON \*\* Uiterwaarden\_klasseerinstallatie

X-positie van de bron [m]□: 177200  
 Y-positie van de bron [m]□: 433230  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top)□: 20.00  
 Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 20.05  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 0.05  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00  
 Temperatuur rookgassen (K) □: 473.00  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 1.28  
 Aantal bedrijfsuren□: 10432  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000378  
 Warmte output-schoorsteen [MW]□: 1.3  
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]□: 0.1  
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]□: 0.0  
 Rookgas-temperatuur [K]□: 473.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.002279

## **Bijlage 11**

### **Methodiek onderzoek grondwaterstroming en overige resultaten effectberekening**

## BIJLAGE 11: METHODIEK ONDERZOEK GRONDWATERSTROMING EN OVERIGE RESULTATEN EFFECTBEREKENING

De effecten van de ontgroningen op de grondwaterstroming en –standen zijn berekend met behulp van een grondwatermodel. Het model dat voor deze MER is gebruikt, is opgezet op basis van een schematisatie die voor eerdere studies voor het riviereengebied is gebruikt in het kader van de “Grondwaterstudie Midden Nederland”. De schematisatie is voor deze studie lokaal aangevuld met gegevens betreffende de deklaag en de waterlopen.

### 1 GEOHYDROLOGISCHE SCHEMATISATIE EN GRONDWATERSTROMING

#### 1.1 Geohydrologische schematisatie

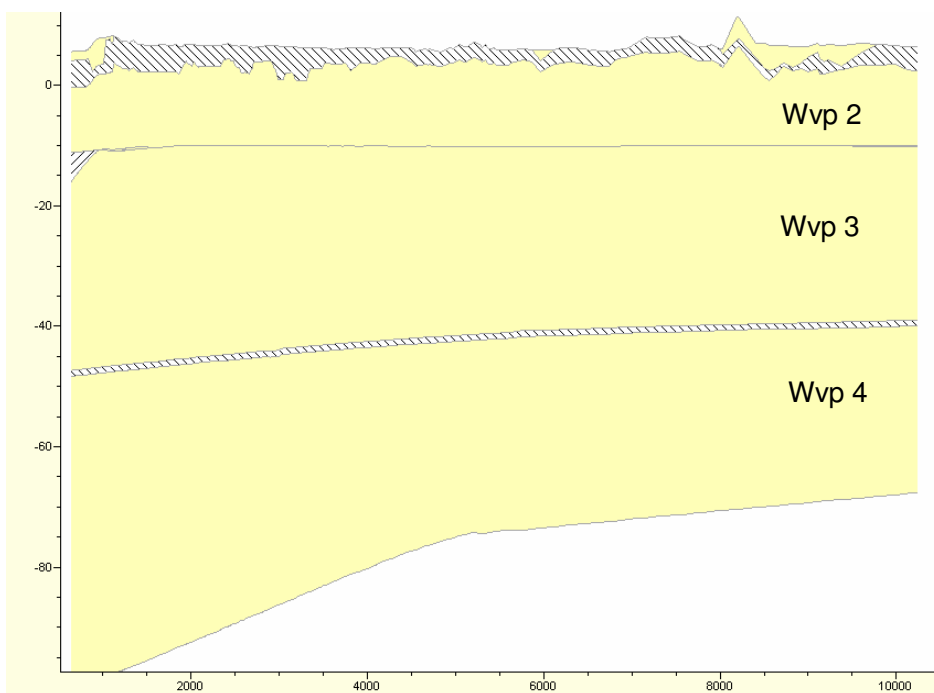
De ondergrond in de omgeving van Winssen is geschematiseerd in watervoerende pakketten en scheidende lagen. Een samenvatting van de lagen die voorkomen is gegeven in tabel 1.

Tabel 1: Geohydrologische schematisatie in grondwatermodel

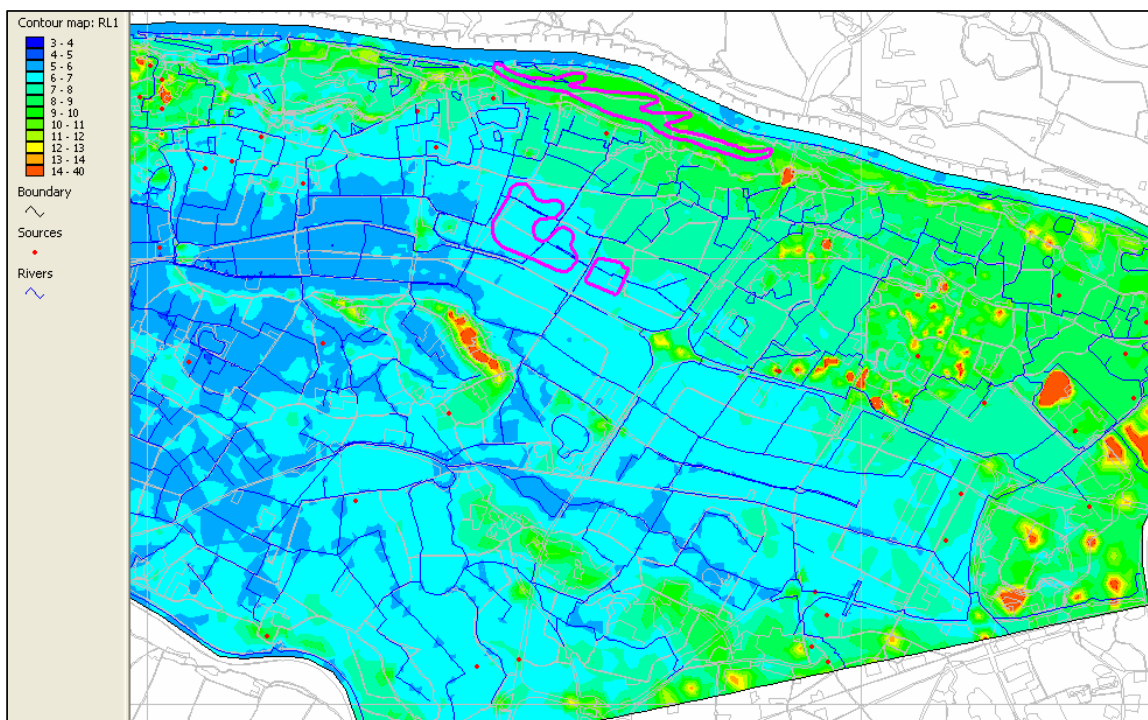
Gemiddelde diepte (m – mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische indeling	Laag in model (*)
0 – 4	Klei	Betuwe formatie	Deklaag	wvp1 / sl1
4 – 15	grof zand en grind	Formatie van kreftenheye	watervoerend pakket 1	wvp2
15 – 17	klei	Kedichem/Tegelen klei (niet overal aanwezig)	Scheidende laag	sl2
17 – 45	grof zand en grind	Kedichem/Tegelen	watervoerend pakket 2	Wvp3
45 - ?	Klei	Tegelen-klei	Scheidende laag	sl3
? – 80	Zand	Formatie van Tegelen	watervoerend pakket 3	wvp4
80 - >	fijn zand en klei	Formatie van Breda/Oosterhout	Basis	basis

(\*) wvp = watervoerend pakket in model, sl = scheidende laag in model



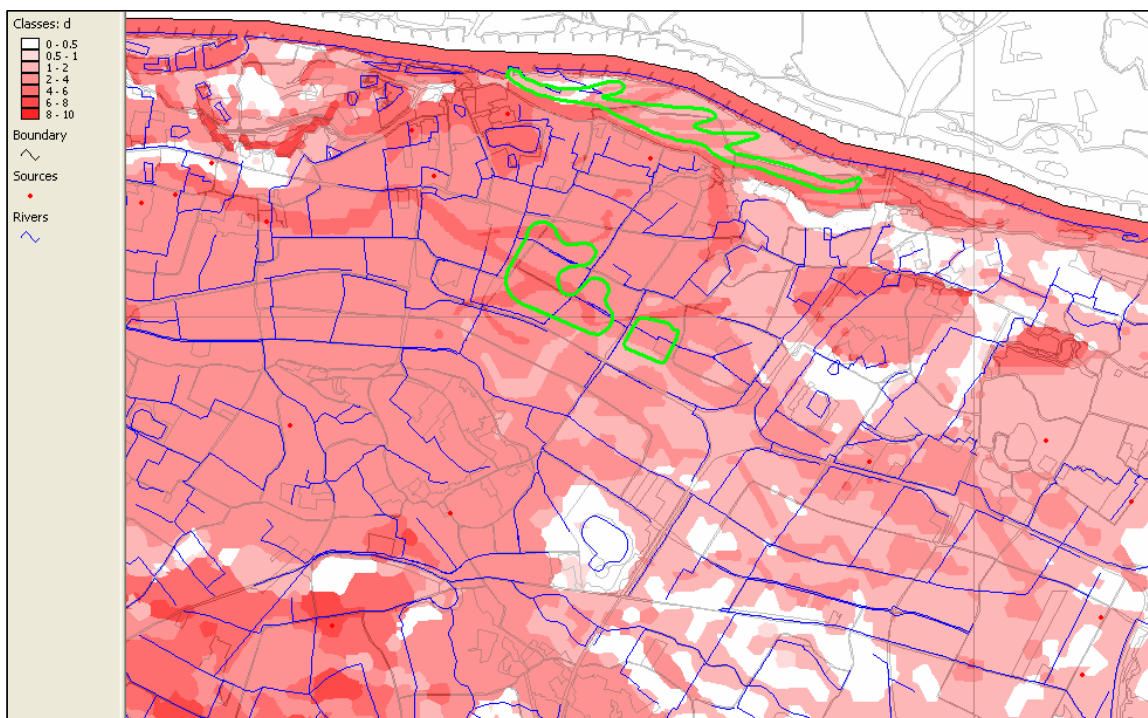


**Figuur 1: Noord-zuid doorsnede modellagen**



**Figuur 2: Maaiveldhoogte in meter tov NAP.**

De kleidikte van de deklaag is sterk bepalend voor de effecten van de ontgraving. De kleidikte binnen de deklaag is afgeleid van de zandbanenkaart van de provincie Gelderland en is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Kleidikte deklaag

## 2 BODEMPARAMETERS

Tabel 2: Bodemparameters

Bodemparameters	Doorlaatvermogen [m <sup>2</sup> /d]	Weerstand [d]
Wvp1	<1	
Sdl1		50 - 500
Wvp2	700 – 1100	
Sdl2		25 - 500
Wvp3	1100 - 1400	
Sdl3		Ca. 1000
Wvp4	Ca. 800	

De parameterkaarten zijn samengesteld op basis van de dikte van de pakketten en een weerstandswaarde of doorlatendheid per meter pakketdikte. Uitzonderingen daarop zijn de parameterwaarden van Sdl3 en Wvp4. Omdat niet goed bekend is hoe dik de slechtdoorlatende afzettingen van Tegelen zijn is een homogene parameterwaarde voor het gehele modelgebied aangehouden.

De waarden zoals deze in tabel 2 zijn weergegeven zijn de parameterwaarden die na de ijking in het model zijn aangehouden

## 3 OPPERVLAKTEWATER

De A-waterlopen binnen het modelgebied zijn als lijnen opgenomen in het model. Als weerstand van de waterlopen is een weerstand van 5 dagen aangehouden.

De overige kleine waterlopen zijn in het model opgenomen als vlakparameter met een drainage weerstand van circa 200 dagen. Ook de grote rivieren zijn in het model opgenomen als vlakparameters, echter met een veel geringere weerstand, een drainageweerstand van 5 dagen en een infiltratieweerstand van 10 dagen.

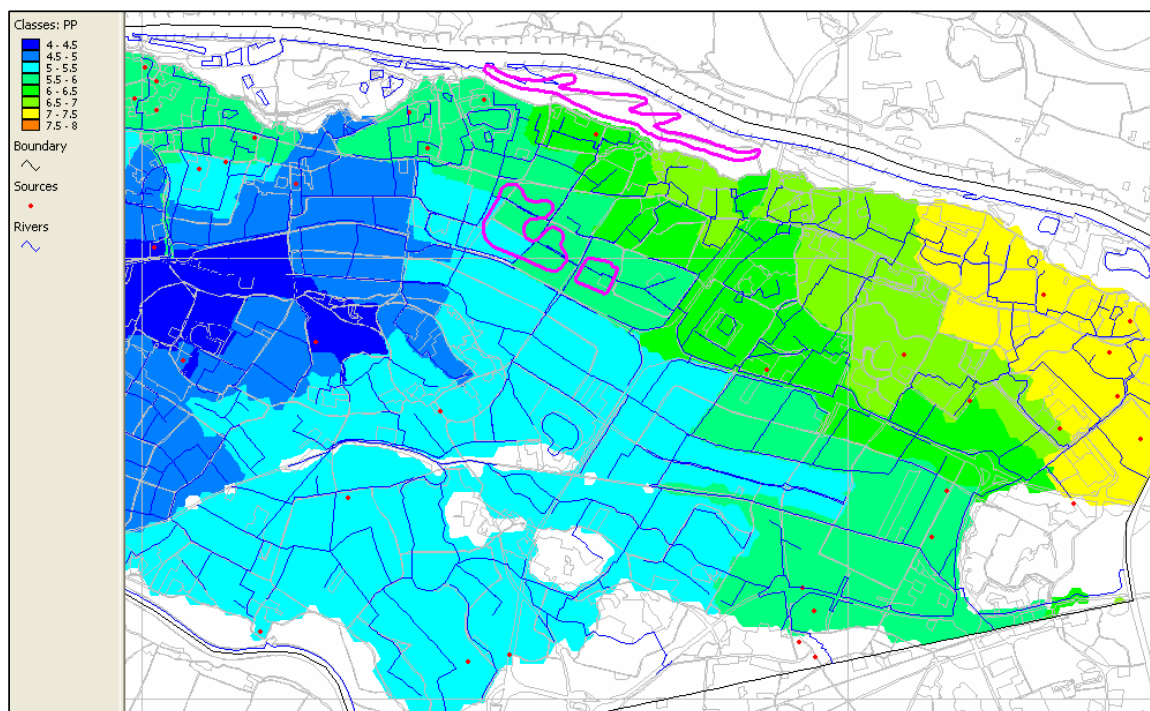
De peilen van de waterlopen zijn overgenomen van de peilvakkenkaart van het gebied (figuur 4). De waterlopen krijgen het polderpeil toegewezen als drainageniveau tenzij de diepte, circa 2 meter onder maaiveld, hoger is dan het polderpeil. In dat geval wordt gerekend met een drainagediepte van 2 meter beneden maaiveld.

Voor de Maas (aan de zuidrand van het model) is een peil aangehouden van NAP +5,33 meter. Het Waalpeil verloopt van oost naar west. Er is gerekend met verschillende maatgevende peilen. Deze zijn weergegeven in tabel 3.

**Tabel 3: Maatgevende peilen**

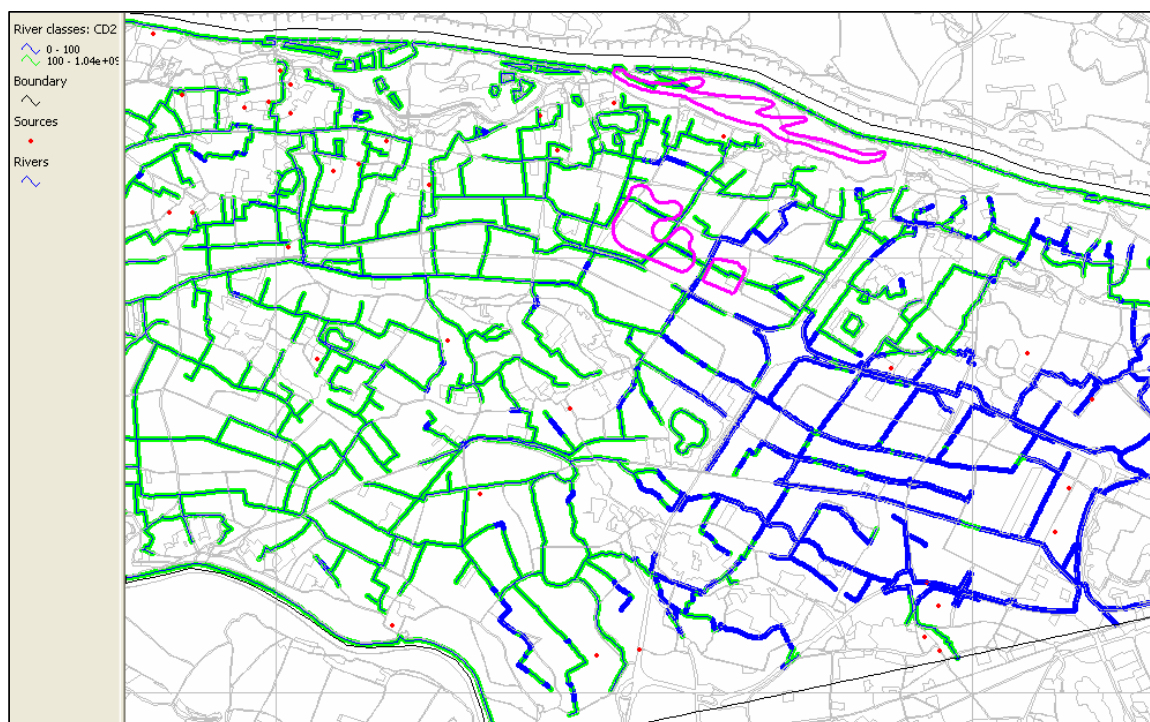
Peil van de Waal	Gemiddeld [tov NAP]	1/.. jaar	Bij afvoer van 15.000 m <sup>3</sup> /s [1]
Oost	7,57	12,6	14.15
Ter plaatse van geul	6,49	11,03	12.95
West	5,65	10,0	11.75

[1] De maatgevende afvoer in de toekomst wordt weliswaar 16.000 m<sup>3</sup>/s, echter de waterstanden bij deze afvoer dienen gelijk te blijven aan de waterstanden die bij het huidige rivierbed op zouden treden bij een afvoer 15.000 m<sup>3</sup>/s



**Figuur 4: Polderpeilen**

De Maas en de Waal snijden in het zomerbed door de deklaag heen. Ter plaatse van het zomerbed is geen deklaagweerstand in het model opgenomen. Voor de A-watergangen is bepaald of deze door de deklaag heen snijden door de kleidikte te vergelijken met de diepte van de watergangen, waarbij een diepte is aangehouden van 2 meter (zie figuur 5).



Figuur. 5: Waterlopen die door de deklaag snijden (blauw)

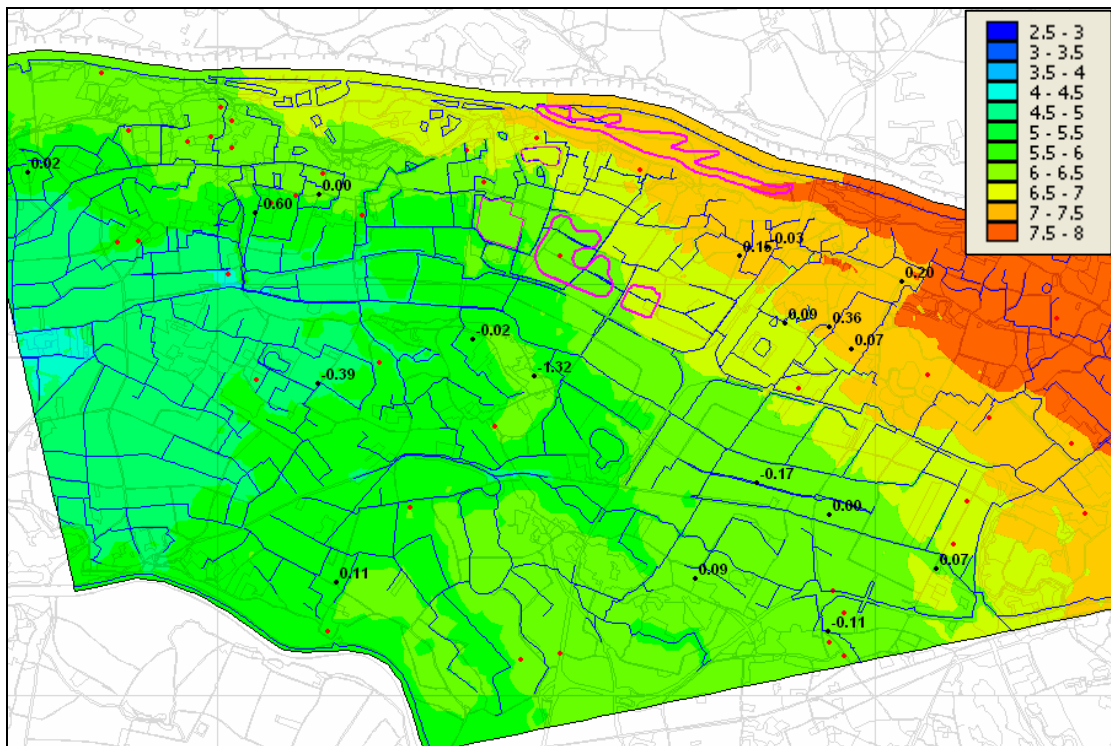
#### 4 ONTTREKKINGEN

De grondwateronttrekkingen in het model zijn overgenomen uit de bestanden van de Provincie Gelderland. De grootste winning binnen het modelgebied is de winning van .. en ligt ten oosten van de ontgrondingslocatie. Deze winning vindt plaats in het derde watervoerend modelpakket.

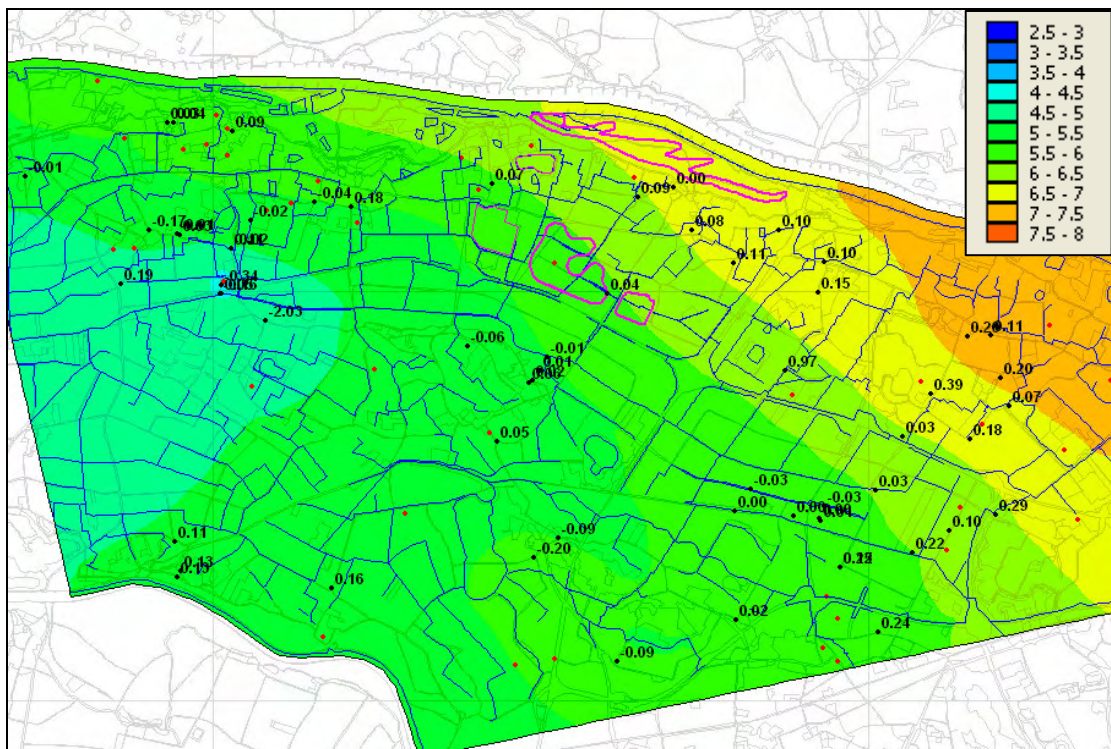
#### 5 KALIBRATIE

Het model is stationair gekalibreerd op de gemiddelde grondwaterstanden van de periode van augustus 1999 tot augustus 2000, een wat betreft grondwateraanvulling gemiddelde periode. Er is gerekend met een gemiddelde grondwateraanvulling van 0,8 mm/dag.

In figuur 6 en 7 zijn de berekende grondwaterstand en de stijghoogte in het wvp2 weergegeven. Tevens is het verschil tussen de gemeten en berekende grondwaterstand/stijghoogte in de figuren opgenomen. Tevens zijn de calibratieresultaten samengevat in tabel 4.



**Figuur 6: Berekende grondwaterstand (kleuren) en de afwijkingen ten opzichte van de metingen (zwarte cijfers, in meter)**



**Figuur 7: Berekende stijghoogte 2<sup>e</sup> watervoerend pakket (kleuren) en de afwijkingen ten opzichte van de metingen (zwarte cijfers, afwijkingen in meter)**

**Tabel 4: Calibratieresultaat**

	<b>Aantal waarnemingsfilters</b>	<b>Gemiddelde afwijking [m]</b>	<b>Gemiddelde absolute afwijking [m]</b>
Grondwaterstand wvp1	18	-0.08	0,21
Stijghoogte wvp2	61	0.03	0.14
Stijghoogte wvp3	13	0.06	0.1
Stijghoogte wvp4	10	0.08	0.08

## 6 METHODIEK EFFECTBEPALING

### 6.1 Schematisering ontgroning

De ontgroning wordt in het model als volgt geschematiseerd:

- zones die worden ontgrond krijgen in het model een verhoogde doorlatendheid, zodat het (grond)water er nagenoeg geen weerstand tegen horizontale stroming ondervindt. Het berekende oppervlaktewaterpeil (=grondwaterstand) zal in de ontgrondingsplas een vlak verloop kennen;
- voor de hoogwatergeul wordt een waterpeil aangehouden dat gelijk is aan de Waal, en er wordt in het model een lage drainage/infiltratieweerstand ingevoerd;
- na de ontgroning wordt materiaal teruggebracht met een lagere doorlatendheid; deze lagere doorlatendheid wordt in het model ingevoerd.

### 6.2 Scenario's

De effecten van de ontgroning worden voor verschillende situaties berekend. Afhankelijk van het doel van de berekening zijn er verschillende situaties maatgevend. Bovendien is er sprake van tijdelijke en permanente effecten.

#### 6.2.1 Permanente effecten

##### **Landbouw en natuur**

Berekend worden de verandering van de grondwaterstand en kwel in een situatie die representatief is voor de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Voor de bepaling van de GLG wordt gerekend met een Waalpeil, representatief voor de zomer: het gemiddelde zomerpeil. Bij een laag peil van de Waal draineert de Waal. Door het graven van de geul kan in dat geval verdroging ontstaan. Aangezien plassen op Geertjesgolf niet op peil worden gehouden dient gerekend te worden met de toegenomen verdamping in de plas ten opzichte van de situatie van voor de aanleg van de plas.

Voor de bepaling van de GHG wordt gerekend met een Waalpeil representatief voor de wintersituatie: het gemiddelde winterpeil.

##### **Bebouwing**

Toename van de grondwaterstand bij hoogwater kan leiden tot **wateroverlast** of wateroverlast verergeren. Een indicatie voor waar het risico op wateroverlast kan toenemen volgt uit de GHG-berekening of een berekening met een meer extreem peil.

Dit geeft alleen inzicht in waar risico op wateroverlast toeneemt, niet of het ook werkelijk zal optreden. Daartoe moet de berekende verandering afgezet worden tegen gemeten grondwaterstanden en/of gebruik gemaakt worden van kaarten waar op dit moment al wateroverlast optreedt.

Risico op **zetting** kan blijken uit de berekende grondwaterstandsverlagingen tijdens uitvoering.

### **Waterafvoer**

Zowel het aanleggen van de plas als de geul leidt tot toename van de kwel in een gemiddelde situatie als bij hoogwater. De toename van de afvoer wordt berekend bij verschillende Waalpeilen.

#### 6.2.2 Tijdelijke effecten

De tijdelijke effecten hangen samen met de methode van het aanleggen van de plas en de geul en de fasering. Bij het graven van de plas moet water toestromen om de ruimte van de weggenomen grond op te vullen. Dit kan via het grondwater (door toename van infiltratie vanuit het oppervlaktewater) of direct via het oppervlaktewater. Er wordt van uit gegaan dat er ten behoeve van de ontgronding geen extra water aangevoerd wordt via het oppervlaktewater, zodat het water zal moeten toestromen via het grondwater. Er is 1 berekening (stationair in een gemiddelde situatie) uitgevoerd om de effecten op de grondwaterstand te bepalen.

Tijdelijke effecten door aanleg van de hoogwatergeul zijn gelijksoortig aan de effecten in de eindsituatie; de ingreep is immers hetzelfde. Hoe groter de geul, hoe groter de effecten worden, tot het effectenbeeld van de eindsituatie is bereikt.

#### 6.2.3 Uitgevoerde berekeningen

De permanente effecten zijn bepaald voor 1 scenario: een geul en voorhaven buitendijks en een gegraven westelijke en oostelijke plas binnendijks. De oostelijke plas is opgevuld.

De effecten van de verschillende maatgevende situaties worden stationair berekend of met korte tijdsafhankelijke berekeningen. De situaties zijn zodanig gekozen dat de effecten in ieder geval worst-case worden bepaald. De volgende situaties zijn doorgerekend:

- een gemiddelde situatie, stationair;
- een voor het berekenen van de effecten bij een ghg maatgevende situatie, tijdsafhankelijk berekend voor een periode van 2 maanden vanuit een gemiddelde situatie met een verhoogde grondwateraanvulling en een gemiddeld winterpeil (bij een afvoer van circa 3.000 m<sup>3</sup>/s)
- een voor het berekenen van de effecten bij een glg maatgevende situatie, tijdsafhankelijk berekend voor een periode van 2 maanden vanuit een gemiddelde situatie met een verlaagde grondwateraanvulling en een gemiddeld zomerpeil (bij een afvoer 1.985 m<sup>3</sup>/s);
- een hoogwater situatie met een peil behorend bij een afvoer van 15.000 m<sup>3</sup>/s. Er is 5 dagen tijdsafhankelijk gerekend;

- een voor het berekenen van de effecten bij een extreem laag water maatgevende situatie, tijdsafhankelijk berekend voor een periode van 2 weken vanuit de berekende glg-situatie.

Bij de berekeningen wordt er van uit gegaan dat in een de zomer het polderpeil wordt gehandhaafd. Dit betekent in de berekeningen dat in de met lijnelementen geschematiseerde waterlopen water kunnen infiltreren als het bodempeil van de waterloop lager ligt dan het polderpeil.

### **Landbouwschade**

De effecten van grondwaterstandsveranderingen op de opbrengsten in landbouwgebieden zijn berekend op basis van de HELP-tabellen, met behulp van het programma BODEP.

Voor het bepalen van de veranderingen in vernattings- en verdrogingsschade is gebruik gemaakt van de zgn. HELP-methodiek (Werkgroep HELP-tabel, 1987). De HELP-methodiek gaat uit van een verband tussen de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) enerzijds en een langjarig gemiddelde opbrengstdepressiefractie <sup>1)</sup> als gevolg van te natte of te droge omstandigheden anderzijds. Dit verband is gelegd in zogenoemde HELP-tabellen. In deze tabellen is onderscheid gemaakt naar grasland en bouwland en naar verschillende bodemtypen. De gegevens met betrekking tot zowel de bodemtypen als het huidige grondwaterregiem zijn afkomstig van de bodemkaart (Stiboka). De GHG en de GLG voor de situatie tijdens en na uitvoering van het project zijn bepaald door de met de grondwatermodellen berekende gemiddelde veranderingen op te tellen bij de GHG en GLG in de huidige situatie.

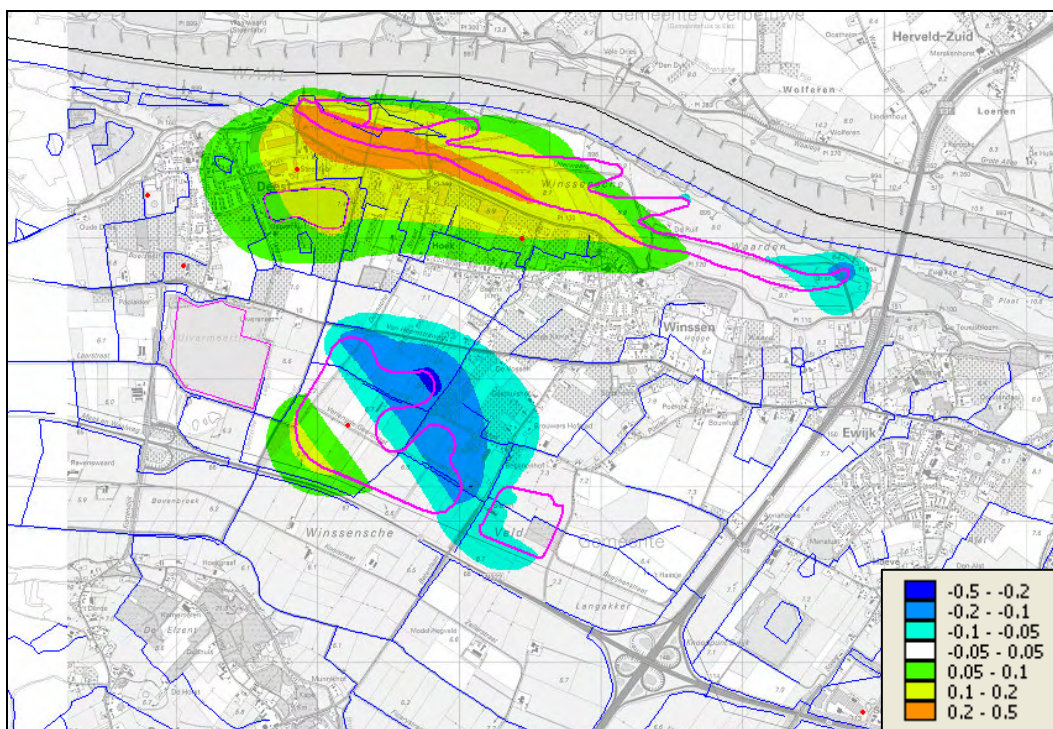
## **7 OVERIGE RESULTATEN EFFECTBEREKENING**

Naast de gemiddelde situaties, die beschreven zijn in de hoofdtekst van het MER, zijn de grondwaterstandsveranderingen in droge en natte situaties bepaald. Deze zijn uitgedrukt als veranderingen van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). De resultaten van deze berekeningen zijn hieronder afgebeeld.

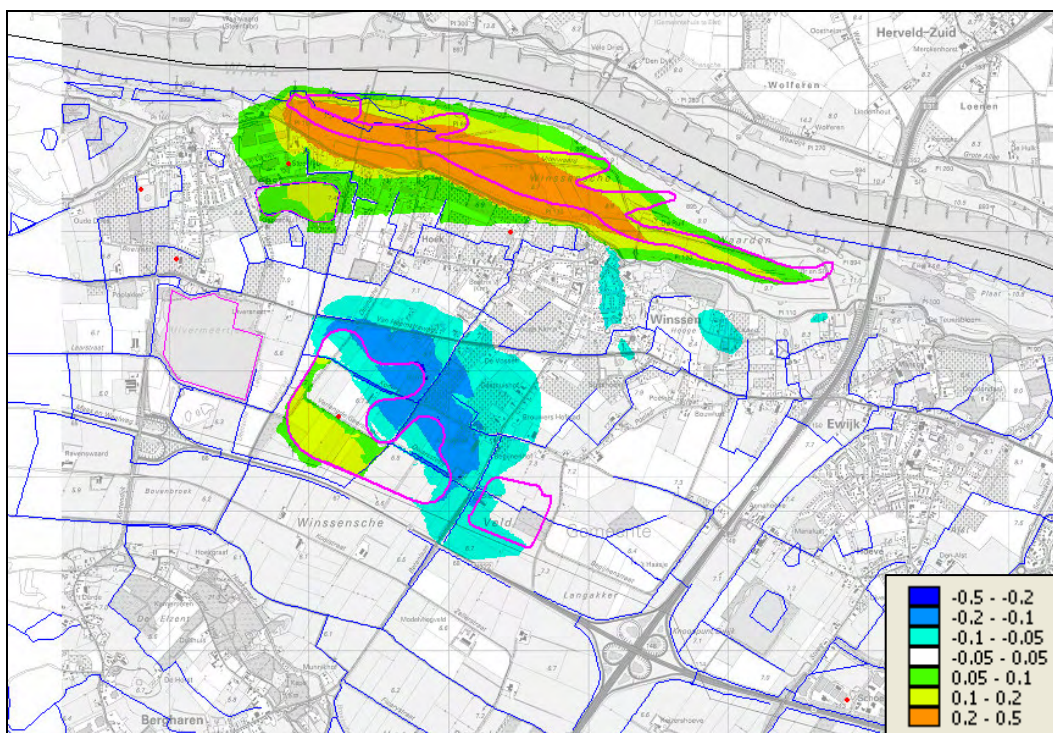
---

<sup>1)</sup> De fractie van de maximaal haalbare fysieke opbrengst van een gewas die verloren gaat als gevolg van droogteschade of vernattingsschade.

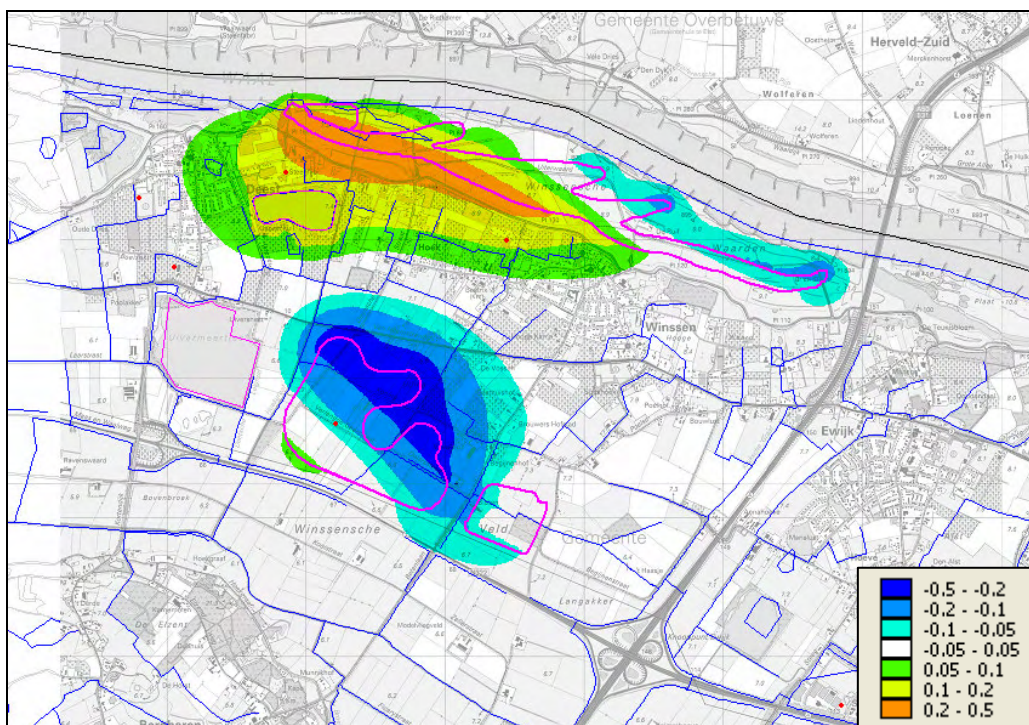




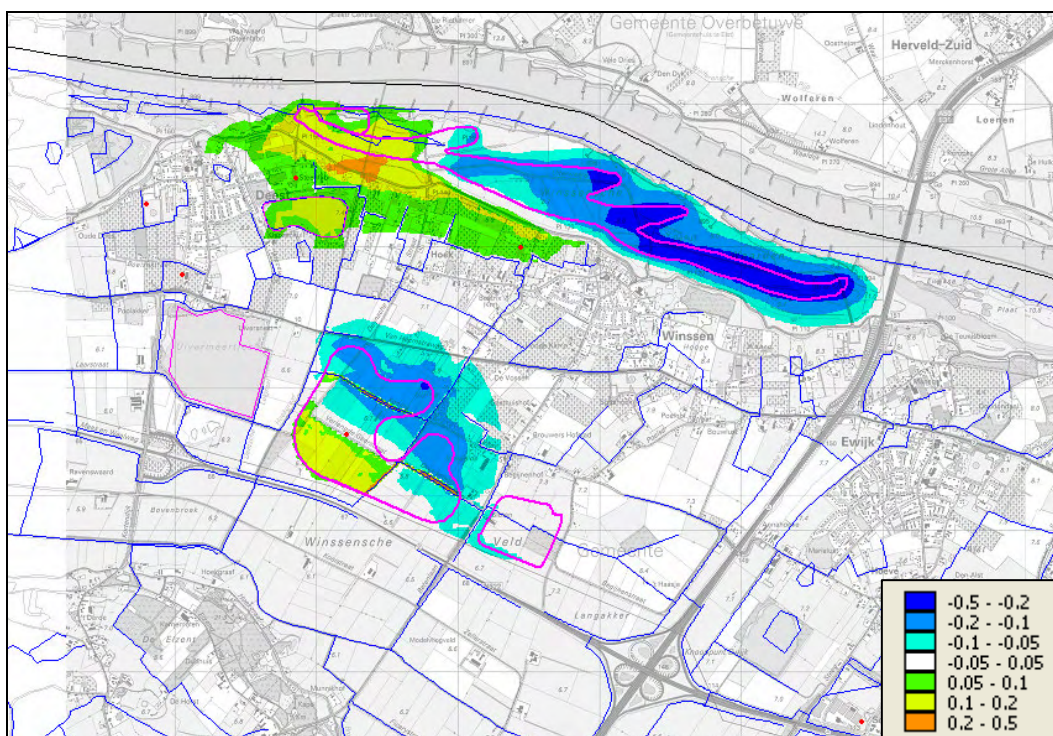
**Figuur 8: Berekende verandering stijghoogte 2<sup>e</sup> watervoerend pakket in een droge situatie (maatgevend voor de GLG)**



**Figuur 9: Berekende verandering freatische grondwaterstand in een droge situatie (maatgevend voor de GLG)**



**Figuur 10: Berekende verandering stijghoogte 2<sup>e</sup> watervoerend pakket in een natte situatie (maatgevend voor de GHG)**



**Figuur 11: Berekende verandering freatische grondwaterstand in een natte situatie (maatgevend voor de GHG)**

## **Bijlage 12**

### **Onderbouwing uitvoeringskosten**

## BIJLAGE 12: ONDERBOUWING UITVOERINGSKOSTEN

Voor het bepalen van de kostprijs voor de verschillende uitvoeringsalternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- De kosten zijn gegeven in prijspeil 2006.
- Uitgegaan is van de grondbalans, hoeveelheden toutvenant en opbrengsthoeveelheden (beton- en metselzand) zoals opgenomen in bijlage 6 van de MER.
- De nauwkeurigheid van de kostenramingen is +/- 25 %.
- In de kostprijsbepaling is zowel gebruik gemaakt van algemeen aanvaarde kostennormen als specifieke kostenkentallen (zie hieronder).
- De kosten voor mobilisatie en demobilisatie zijn opgenomen in de raming. Dit betreffen de significante kosten. Daarnaast zullen nog een aantal kleinschalige maatregelen nodig zijn (voor bijvoorbeeld, hekwerken, wegafzettingen, voorbereidende werkzaamheden e.d.). Raming van deze kosten voert te ver voor het doel van dit MER, bovendien zorgen deze kosten niet voor verder onderscheid tussen de alternatieven.
- Uitgegaan is van een werkweek van ca. 60 uur (12 uur/dag, 5 dagen/week)
- De kosten van alternatief 1 zijn niet berekend (zie motivatie in hoofdrapport MER).

**Tabel 1: Eenheidsprijzen**

Item	Prijs
verzet dekgrond, toutvenant	€ 3,08-4,30 per m <sup>3</sup> (afh. van afstand)
drijvende verwerkingsinstallatie	€ 1,85 per ton toutvenant
verwerkingsinstallatie op land	€ 1,18 per ton toutvenant
bandtransport	€ 0,19 per ton product
bandtransport drijvend	€ 0,50 per ton product
bandtransport bij verwerking in voorhaven	€ 0,37 per ton toutvenant
verlading	€ 0,12 per ton product
winnen met zuiger	€ 0,86 per ton toutvenant
winnen met zuiger incl. booster	€ 1,10 per ton toutvenant

In het overzicht zijn voor ieder alternatief de transportstromen uitgewerkt en geprijsd.

Opmerkingen ten aanzien van de kostenraming:

- dekgrond:
  - dekgrond van Voorhaven en Geul wordt afgevoerd naar Geertjesgolf. Aangezien er nog geen ruimte is om dekgrond definitief te storten wordt dit tijdelijk in depot opgeslagen. Nadat ruimte is gecreëerd in de oostelijke plas wordt dit materiaal hier gestort;
  - dekgrond van Oostelijke plas wordt eveneens tijdelijk in depot gebracht en later gestort in Oostelijke plas;
  - dekgrond van Westelijke plas wordt grotendeels direct afgevoerd naar Oostelijke plas.
- bij de alternatieven waarbij het gereede product / deelfracties afgevoerd worden met een transportband naar een verladingsinstallatie (alt. 2 t/m 5) is gerekend met een afstemmingsverlies. Dit in verband de het feit dat afstemming tussen benodigde hoeveelheden en geleverde hoeveelheden niet altijd 100% efficiënt geschiedt.

Tevens betreft het hier relatief nieuwe techniek die weliswaar gebruik maakt van bekende elementen uit de meet- en regeltechniek maar waar, gezien transportafstand nog geen of weinig ervaring mee is binnen zandwin-industrie.

De landinstallatie is relatief duur ten opzichte van de varianten waarbij gebruik gemaakt wordt bestaande drijvende installaties. Dit wordt verklaard doordat de landinstallaties afgeschreven wordt over de duur van het project. De bestaande drijvende installaties worden voor andere projecten ingezet en kennen daardoor een langere levensduur.

**Tabel 1: Kostenraming in miljoenen euro's (nauwkeurigheidsmarge +/- 25 %)**

<b>Alternatieven</b>	<b>Alt. 2</b>	<b>Alt. 3</b>	<b>Alt. 4</b>	<b>Alt. 5</b>	<b>Alt. 6</b>	<b>Alt. 7</b>
Type klasseerinstallatie	Drijvend	Drijvend	Op land	Op land	Drijvend	Drijvend
Locatie klasseerinstallatie	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Geertjesgolf	Voorhaven	Voorhaven
Locatie samenstellen	Geertjesgolf	Voorhaven	Voorhaven	Geertjesgolf	Voorhaven	Voorhaven
Grootte Voorhaven	Kleine Voorhaven	Kleine Voorhaven	Kleine Voorhaven	Kleine Voorhaven	Grote Voorhaven	Grote Voorhaven
<b>Grondverzet</b>	22,2	22,2	22,2	22,2	19,3	19,3
<b>Winnen &amp; verwerken toutvenant</b>	94,1	86,8	96,7	106,6	95,3	98,2
<b>Eenmalige kosten (zie tabel 2)</b>	3,8	3,8	4,0	4,0	1,4	1,4
<b>TOTALE KOSTEN</b>	<b>120,1</b>	<b>112,8</b>	<b>122,9</b>	<b>132,8</b>	<b>116,0</b>	<b>118,8</b>
<b>KOSTEN (Relatief t.o.v. alternatief 5)</b>	<b>90 %</b>	<b>85 %</b>	<b>92 %</b>	<b>100 %</b>	<b>87 %</b>	<b>89 %</b>

**Tabel 2: Specificatie eenmalige kosten**

<b>EENMALIGE KOSTEN</b>	<b>KOSTEN (MILJOEN EURO)</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 2</b>	
mobilisatie zuiger	0,62
aanleg transportband	0,62
aanleg stort + voedingsinstallatie	0,12
mobilisatie verwerkingsinstallatie	1,23
demobilisatie verwerkingsinstallatie	1,23
<b>Totaal</b>	<b>3,81</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 3</b>	
mobilisatie zuiger	0,62
aanleg transportband	0,62
aanleg stort + voedingsinstallatie	0,12
mobilisatie verwerkingsinstallatie	1,23
demobilisatie verwerkingsinstallatie	1,23
<b>Totaal</b>	<b>3,81</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 4</b>	
mobilisatie zuiger + booster	0,92
aanleg transportband	0,62
opbouw / afbreken verwerkingsinstallatie	2,46
<b>Totaal</b>	<b>4,00</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 5</b>	
mobilisatie zuiger + booster	0,92
aanleg transportband	0,62
opbouw / afbreken verwerkingsinstallatie	2,46
<b>Totaal</b>	<b>4,00</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 6</b>	
mobilisatie zuiger	0,62
aanleg transportband	0,62
aanleg stort + voedingsinstallatie	0,12
<b>Totaal</b>	<b>1,35</b>
<b>EENMALIGE KOSTEN ALTERNATIEF 7</b>	
mobilisatie zuiger	0,62
aanleg transportband	0,62
aanleg stortfaciliteit (drijvende banden)	0,12
<b>Totaal</b>	<b>1,35</b>

## **Bijlage 13**

### **Geotechnische aspecten**

## **BIJLAGE 13: GEOTECHNISCHE TOETSING MER ZANDWINNING WINSSSEN**

### **Geotechniek MER Zandwinning Winssen**

Ten behoeve van het opstellen van de MER voor de zandwinning te Winssen is de beschouwing van enkele geotechnische aspecten benodigd. Onderhavige notitie geeft een beschrijving van de resultaten van deze beschouwing.

Achtereenvolgens worden beschouwd:

1. stabiliteit dijklichaam bij aanleg hoogwatergeul (waarbij aandacht wordt besteed aan: piping, macrostabiliteit, zettingsvloeiing);
2. stabiliteit dijklichaam bij de voorhaven;
3. aspecten Geertjesgolf (grote en kleine plas) waarbij aandacht wordt besteed aan: zettingsvloeiing, macrostabiliteit en eventuele negatieve geotechnische effecten op de omgeving door verandering van het grondwaterregime.

Tenslotte wordt nog een beschouwing gegeven van de wijze van opvullen van de oostplas van Geertjesgolf (hfst. 4).

## **1. STABILITEIT DIJKLICHAAM BIJ AANLEG HOOGWATERGEUL**

### **1.1 Inleiding**

Het dijktraject loopt vanaf rivierkilometer 894 (bij de A50) stroomafwaarts tot rivierkilometer 898 (de Werf bij Deest). Het is het traject tussen dijkpaal 104 (bij A50) en dijkpaal 151 (de Werf bij Deest).

In overleg met het waterschap is ervoor gekozen de toetsing uit te voeren bij MHW 15000 (overeenkomend met Hydraulische Randvoorwaarden 1996). Hierbij wordt dus geen rekening gehouden met eventuele toekomstige waterstandverhogingen; aangenomen wordt dat deze worden voorkómen door de maatregelen die in het kader van Ruimte voor de Rivier worden genomen.

Om het effect van de hoogwatergeul op de stabiliteit te kunnen bepalen worden de resultaten voor de bestaande en de nieuwe situatie (met hoogwatergeul) onderling vergeleken.

### **1.2 Gegevens**

De volgende gegevens zijn gebruikt.

#### Rapporten, kaarten en berekeningen

- [1] Overstromingsrisico's Dijkkring 41: Land van Maas en Waal, Toelichting gegevensinwinning, Grontmij, 2002 (digitaal)
- [2] Toetsing Dijkkring 41, Tweede toetsing gronddijken Land van Maas en Waal, Grontmij, 5 oktober 2005 (digitaal zonder bijlagen)
- [3] Situatietekeningen van Verbetering Waalbandijk traject Weurt-Deest, Grontmij, 29 juni 1993
- [4] Dwarsprofielen (revisie) van Verbetering Waalbandijk traject Weurt-Deest, Grontmij, 4 juli 1995
- [5] Mstab-berekeningen Grontmij voor dp 105, dp 148 en dp 156 t.b.v. dijkverbetering bij MHW15000



[6] Zandwinlocatie Winssen, Klasseren en optimalisatie hoeveelheden, Deelrapport 1: klasseerlocaties, Royal Haskoning/Fugro, 30 januari 2004 (9M9660.A0/R002/pwk/Nijm).

Verder is gebruik gemaakt van resultaten van het grondwatermodel dat voor het MER Zandwinning Winssen is opgesteld (zie hfst. # MER).

### Geometrie voorland

Wat betreft het voorland, dat is het gebied tussen de teen van de dijk en de insteek van de hoogwatergeul, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- afstand insteek van de hoogwatergeul tot teen van de dijk: minimaal ca. 100 m (vereiste Waterschap);
- hoogte insteek hoogwatergeul: NAP +7,5 m;
- diepte hoogwatergeul: NAP +2 m.

## 1.3

### Toetsing

#### Piping

Uit het toetsrapport [2] blijkt dat de dijk bij MHW15000 voldoet op piping.

In analytische berekeningen voor het bepalen van (piping)bermen in [1] wordt uitgegaan van een voorland met afdekkende kleilaag dat een lengte heeft variërend van 5 tot 20 m. Bij het aanleggen van de hoogwatergeul moet dus een voorlandlengte (met afdekkende kleilaag) van 20 m gegarandeerd blijven om er zeker van te zijn dat altijd aan deze voorwaarde voldaan wordt. Gegeven de ligging van de geul wordt ruimschoots hieraan voldaan.

#### Macrostabieliteit

Voor berekening van de macrostabieliteit is uitgegaan van de voor de dijkverbetering gemaakte Mstab-berekeningen [5]. Voor de bepaling van het effect van de hoogwatergeul op de stabiliteit zijn de stijghoogten gebruikt die zijn berekend met het grondwatermodel voor Winssen (zie bijlage 11 MER). Tabel 1 geeft een overzicht van de berekende stabiliteitsfactoren voor het dijktraject dp 104 – 151] berekend voor de bestaande situatie (uit [5]), de bestaande situatie met stijghoogten uit het grondwatermodel en de situatie met hoogwatergeul, eveneens met stijghoogten uit het grondwatermodel. De volgens de norm vereiste stabiliteitsfactor is 1,1.

**Tabel 1: Stabiliteitsfactoren voor het dijktraject dp 104 – 151 berekend in [1] bij MHW 15000 (HR1996)**

Dwarsprofiel/ Dijkpaal	rivierkilometer, locatie	Waterstand [NAP +m]	Berekende stabiliteitsfactor		
			bestaande situatie uit [5]	bestaande situatie (grondwatermodel)	situatie met hoogwatergeul (grondwatermodel)
105	km 894, nabij A50	13,46	1,374	1,72	1,46
148	km 898, Deest	12,99	1,104	1,37	1,1

#### Stijghoogten en grenspotentiaal in bestaande MSTAB-berekeningen

Uit de schematisatie van stijghoogten in de bestaande Mstab-berekeningen [5] is op te maken dat er sprake is van opbarsten/opdrijven van de deklaag in het achterland door een hoge (opwaartse) waterdruk (stijghoogte) in de zandlaag onder de deklaag. De stijghoogte in de zandlaag kan nooit groter zijn dan het gewicht van de afdekkende laag.

De potentiaal in de zandondergrond waarbij waterdruk en grondgewicht van de deklaag in evenwicht zijn, wordt de grenspotentiaal genoemd.

Een niet aangepaste potentiaal - waarbij dus geen sprake is van opbarsten/opdrijven van de deklaag – wordt een theoretische potentiaal genoemd. In de berekeningen is vanwege opbarsten/. opdrijven voor de stijghoogten in het achterland en ter plaatse van de berm met een grenspotentiaal gerekend in plaats van met een theoretische potentiaal.

#### Stijghoogten en grenspotentiaal in nieuwe MSTAB-berekeningen

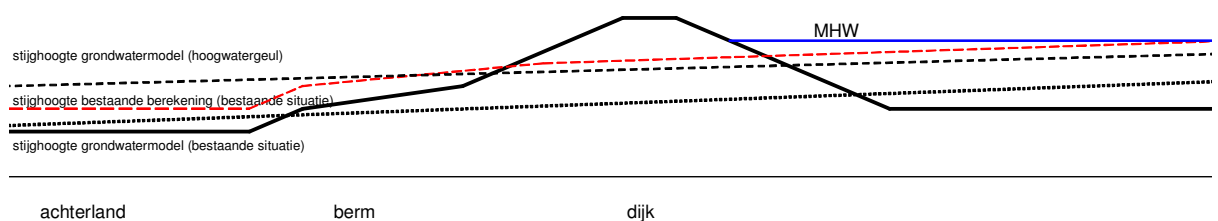
In de nieuwe Mstab-berekeningen is het stijghoogteverloop uit de grondwatermodelberekeningen als een theoretische potentiaal ingevoerd (zie bijlage 2). Indien de stijghoogte bij de berm en in het achterland de grenspotentiaal zoals aangehouden in de bestaande Mstab-berekeningen [5] overschrijdt, is hier het stijghoogteverloop aangepast aan de grenspotentiaal.

Voor dp 105 in de situaties zonder en met hoogwatergeul zijn de berekende stijghoogten halverwege de berm en het achterland hoger dan de grenspotentiaal. In beide situaties moet dus met de grenspotentiaal gerekend te worden. De stijghoogten in de MSTAB-berekening zijn daarop aangepast.

Voor dp 148 in de situatie zonder hoogwatergeul zijn de berekende stijghoogten ter plaatse van berm en achterland lager dan de grenspotentiaal. Er hoeft dus niet met de grenspotentiaal gerekend te worden.

In de situatie met hoogwatergeul daarentegen zijn de berekende stijghoogten ter plaatse van berm en achterland juist hoger dan de grenspotentiaal. Hier moet dus wel met de grenspotentiaal gerekend te worden. De stijghoogten in de MSTAB-berekeningen zijn daarop aangepast.

Figuur 1 geeft als illustratie schematisch het stijghoogteverloop voor de hierboven beschreven situaties weer. Hierin zijn de stijghoogten uit het grondwatermodel daar waar ze de grenspotentiaal overschrijden nog niet gecorrigeerd. Uit de figuur is op te maken dat dit voor de situatie met hoogwatergeul moet gebeuren vanaf halverwege de berm richting het achterland.



**Figuur 1 Schematisch stijghoogteverloop voor verschillende situaties**

#### Resultaten

Voor dp 105 wordt voor de bestaande situatie met de nieuwe berekening een hogere stabiliteitfactor gevonden dan met de bestaande berekening. Dit is te verklaren door een lagere stijghoogte in de dijk en ter plaatse van de berm. Pas aan het einde van de berm komt de theoretische stijghoogte uit het grondwatermodel boven de grenspotentiaal uit. Voor de situatie met hoogwatergeul is de stijghoogte in de dijk hoger dan voor bestaande situatie wat zich vertaalt in een lagere stabiliteitfactor.

Voor dp 148 wordt voor de bestaande situatie met de nieuwe berekening een hogere stabiliteitfactor gevonden dan met de bestaande berekening. Dit is te verklaren door een lagere stijghoogte in dijk, berm en achterland. De grenspotentiaal wordt niet bereikt. Voor de situatie met hoogwatergeul is de stijghoogte in de dijk hoger dan voor de bestaande situatie wat zich vertaalt in een lagere stabiliteitfactor. Hier wordt de grenspotentiaal wel bereikt. De stabiliteitfactor (1,1) is gelijk aan die in de bestaande berekening. Dit kan verklaard worden doordat - in tegenstelling met de situatie bij dp 105 - de grenspotentiaal hier over de gehele lengte van de berm wordt bereikt zowel in de bestaande situatie conform [5] als in de situatie met hoogwatergeul (o.b.v. grondwatermodel). Het feit dat de grenspotentiaal wordt bereikt over de gehele berm lengte is bepalend voor de stabiliteit.

#### Verklaring verschillen en overeenkomsten bestaande en nieuwe berekeningen

De hogere stabiliteitfactoren die met de nieuwe berekeningen worden gevonden worden veroorzaakt door lagere stijghoogten die met het grondwatermodel zijn berekend. Uit het rapport Overstromingsrisico's Dijkkring 41: Land van Maas en Waal, Toelichting gegevensinwinning [1] wordt opgemaakt dat bij de analytische berekeningen voor de stijghoogten (die in de berekeningen [5] zijn ingevoerd) een voorlandlengte van 5 en 15 m is gebruikt voor dp 105 respectievelijk dp 148. Voorlandlengte betekent hier de lengte waarover een ononderbroken kleilaag met voldoende dikte in het voorland aanwezig is. Deze kleilaag is een weerstand die de stijghoogte doet afnemen. In het grondwatermodel is meer weerstand in rekening gebracht waardoor ter plaatse van de dijk een lagere stijghoogte wordt berekend. Een reden voor het aanhouden van een korte voorlandlengte van 5 respectievelijk 15 m is mogelijk dat het waterschap een ononderbroken voldoende dikke kleilaag slechts voor een smalle strook in het voorland kan garanderen.

Voor dp 148 in de situatie met hoogwatergeul wordt met de berekening met stijghoogten uit het grondwatermodel dezelfde stabiliteitfactor gevonden als met de bestaande berekening [5]. Dit is te verklaren doordat de stijghoogte in de nieuwe berekening over de gehele lengte waar weerstand moet worden geboden tegen afschuiving gelijk moet worden gesteld aan de grenspotentiaal. Het verschil met de bestaande berekening is daarmee opgeheven.

#### Negatief effect hoogwatergeul op stabiliteit

Wat hier beoordeeld moet worden is of de hoogwatergeul een negatief effect heeft op de stabiliteit van de dijk. Uit de sommen (met stijghoogten uit het grondwatermodel) voor de bestaande en de nieuwe situatie met hoogwatergeul blijkt dat voor de nieuwe situatie lagere stabiliteitfactoren worden gevonden dan voor de bestaande situatie. De hoogwatergeul heeft dus een negatief effect op de stabiliteit. Voor dp 105 is de stabiliteitfactor nog voldoende hoog en is de stabiliteit niet in het geding. Voor dp 148 is de stabiliteitfactor gelijk aan de minimaal vereiste stabiliteitfactor van 1,1. De stabiliteit is hier kritisch. De vraag kan gesteld worden of indien de situatie met hoogwatergeul zou worden doorgerekend bij de uitgangspunten die in de ontwerpberekeningen [5] zijn gehanteerd, de stabiliteitfactor lager zou uitvallen en dus niet zou voldoen. In deze berekening zou de uitkomst bij een situatie met hoogwatergeul echter niet verschillen van de uitkomst bij een situatie zonder hoogwatergeul omdat de voorlandlengte van 15 m in beide situaties gehandhaafd blijft.

### Conclusie

Volgens stabiliteitberekeningen met stijghoogten gebaseerd op de uitkomsten van modelberekeningen blijkt de hoogwatergeul een negatief effect te hebben op de macrostabiliteit van de dijk. De nieuwe stabiliteitsfactoren met hoogwatergeul liggen echter op of boven de minimale stabiliteitsfactor. Op basis van deze berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat de stabiliteit van de dijk bij het aanleggen van de hoogwatergeul niet in het geding is omdat de minimale stabiliteitsfactor van 1,1 niet wordt onderschreden. De uitgangspunten met betrekking tot de theoretische potentiaal zijn in de bestaande berekeningen [5] ongunstiger dan in de nieuwe berekeningen. In de bestaande berekeningen wordt namelijk een kortere voorlandlengte (met kleilaag) aangehouden waardoor de stijghoogten ter plaatse van de dijk hoger uitvallen dan in de nieuwe berekeningen. In de situatie met hoogwatergeul op een afstand van 100 m van de dijk blijft deze korte voorlandlengte van 5 à 15 m gehandhaafd.

### **Zettingsvloeiing**

*Zettingsvloeiing is een mechanisme waarbij een met water verzadigde massa zand zeer grote verplaatsingen ondergaat als gevolg van verweking. Verweking van zand kan ontstaan bij een ongunstige combinatie van taludgeometrie en een losse pakking. Er is wel een aanleiding nodig: zettingsvloeiing treedt op na een schuifspanningstoename (bijv. door waterstanddaling, trillingen, ophogingen) waarbij door volumeverkleining de waterspanning in de poriën dusdanig wordt verhoogd en daardoor de contactdruk tussen de korrels juist verlaagd en daarmee de schuifsterkte (maximaal opneembare schuifspanning), zodat de zandmassa zich als een vloeistof gaat gedragen.*

Conform het Voorschrift Toetsen op Veiligheid is nagegaan of een eventuele zettingsvloeiing van het talud van de hoogwatergeul schadelijk kan zijn voor de stabiliteit van de dijk. Er wordt dus niet bepaald hoe groot de kans op zettingsvloeiing is, maar alleen of in geval het zou optreden, dit schadelijk zou zijn voor de stabiliteit van de waterkering.

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten en aannamen gehanteerd (conform dp 105):

- dijkhoogte: NAP +14,75 m;
- voorlandhoogte: NAP +7,5 m;
- bodemniveau van de geul: NAP +0 m;
- helling buitentalud: 1:3;
- geulhelling: variabel, ca. 1:6; conservatieve aanname 1:4.

Uit berekening met bovenstaande gegevens blijkt dat het voorland minimaal 75 m breed moet zijn om schadelijke effecten te voorkómen.

Gegeven de voorlandlengte van 100 m. wordt hieraan voldaan. Conform het VTV worden zettingsvloeiing en piping als onafhankelijke mechanismen gezien. De kans is zeer klein dat ze tegelijkertijd optreden. Mocht dit toch gebeuren: uit oogpunt van piping moet na zettingsvloeiing minimaal 20 m voorland overblijven. Bij een voorlandbreedte van minimaal 95 m en een geulhelling flauwer of gelijk aan 1:4 wordt dit gegarandeerd (95-75 = 20 m).

### Conclusie

Zettingsvloeiing in het talud van de hoogwatergeul is niet schadelijk voor de stabiliteit van de dijk bij het huidige voorstel van hoogwatergeul en voorlandbreedte. De benodigde voorlandbreedte ten aanzien van piping van minimaal 20 m blijft intact als zelfs als onverhoopt tegelijkertijd zettingsvloeiing op zou treden.

## **2. VOORHAVEN**

Voor de voorhaven (ca. dp 135 – 150) zijn de volgende varianten bedacht:

1. Wachthaven met kanaal en sluis (bodemniveau = NAP);
2. Middelgrote voorhaven met hoogwatervrij terrein (bodemniveau = NAP-17 m);
3. Grote voorhaven met hoogwatervrij terrein (bodemniveau = NAP-17 m).

Voor deze varianten moet de waterkering geotechnisch beoordeeld worden op de volgende faalmechanismen: piping, macrostabiliteit en zettingsvloeiing

### Piping

Voor de varianten 2 en 3 geldt dat voldoende voorland aanwezig is (ca. 100 m) om piping te voorkomen mits de afdekkende kleilaag niet wordt verwijderd. Dit geldt niet voor variant 1 vanwege doorsnijding van het voorland door het kanaal. Er worden daarom eisen aan de schutsluis gesteld om piping te voorkomen (zie 3).

### Macrostabiliteit

Voor de varianten 2 en 3 is de situatie wat betreft stijghoogten gelijk aan die met hoogwatergeul aangezien de insteek van de voorhaven zich op ongeveer dezelfde afstand van de dijkteen, ca. 100 m, bevindt als die van de hoogwatergeul. Dit geldt niet voor variant 1 vanwege doorsnijding van het voorland door het kanaal. Er worden daarom eisen aan de schutsluis gesteld om instabiliteit door het opdrukken van de berm te voorkomen (zie 3).

### Zettingsvloeiing

Voor variant 1 is de situatie vergelijkbaar met die voor de hoogwatergeul. Zettingsvloeiing is niet schadelijk. Dit geldt ook ter plaatse van het kanaal omdat hier zettingsvloeiing in lengterichting van de dijk zou kunnen optreden hetgeen niet schadelijk is voor de waterkering. Dwars op de waterkering is er geen significant hoogteverschil aanwezig aangezien de bodem van het kanaal vrijwel gelijk is aan de bodem in de wachthaven.

Voor variant 2 en 3 is de situatie niet vergelijkbaar met die voor de hoogwatergeul aangezien de bodem van de voorhaven ca. 17 m lager ligt. Eventuele zettingsvloeiing is schadelijk voor de waterkering. Er is voor deze notitie onderzoek naar de verwekingsgevoeligheid van lagen uitgevoerd aan de hand van boringen en sonderingen die in 1995 door Fugro voor de voorhaven zijn uitgevoerd (opdr.nr. F-3704/06). Hierbij is onderzoek gedaan naar de volgende voor zettingsvloeiing relevante aspecten: de relatieve dichtheid (afgeleid uit sonderingen) en de fijnheid van het zand (afgeleid uit zeefanalyses op monsters uit boringen). (Voor een uitgebreide beschrijving van deze aspecten wordt verwezen naar 4.4.).

Voor het onderzoek op basis van sonderingen is de zogenaamde eenvoudige methode 'Eenvoudig I' gehanteerd uit de concept CUR-aanbeveling Oeverstabiliteit bij zandwinputten (4<sup>e</sup> concept, 8 juli 2005). Hierin wordt het verwekingsgevoeligheidscriterium beschouwd: *voor alle sonderingen geldt dat er geen losgepakte lagen aanwezig zijn die dikker zijn dan 1,5 m; voorwaarde is dat er minstens 2 sonderingen per kilometer oever zijn gemaakt*

Uit een analyse van de sonderingen blijkt dat er geen losgepakte lagen – lagen met relatieve dichtheid < 66% - aanwezig zijn die dikker zijn dan 1,5 m. Aan de voorwaarde van 2 sonderingen per kilometer oever wordt voldaan. Er zijn 4 sonderingen uitgevoerd voor een oever van ca. 1 km lang. Het onderzoek is dekkend voor zowel de middelgrote als de grote voorhaven.

Op basis van de sonderingen kan geconcludeerd worden dat zettingsvloeiing hier kan worden uitgesloten mits de hierboven staande eenvoudige methode mag worden aangehouden. Strikt genomen is het onderzoek op basis van boringen in dit geval niet nodig.

### **3. GEERTJESGOLF**

#### **3.1 Inleiding**

De zandwinlocatie binnendijs bestaat uit een grote en een kleine plas (zie figuur 2).

Het talud van de grote en kleine plas is beschouwd op de aspecten macrostabiliteit (afschuiving van een moot grond) (par. 4.3) en zettingsvloeiing (par. 4.4). Daarnaast is nagegaan of de verandering van het grondwaterregime door de zandwinning mogelijk kan leiden tot zettingen van aanwezige bebouwing (bij grondwaterstandverlaging) of juist tot verlies van draagkracht van aanwezige funderingen (bij grondwaterstandverhoging) (par. 4.5).

#### **3.2 Uitgangspunten**

Er is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

[1] Analyse taludstabiliteit zandwinning Geertjesgolf te Winssen, geotechnisch rapport, Fugro, 19 augustus 1998 (R-1670)

[2] Zandwinlocatie Winssen, Klasseren en optimalisatie hoeveelheden. deelrapport 2, Optimalisatie hoeveelheden, Royal Haskoning/Fugro, 30 januari 2004 (9M9660.A0/R001/MVLED/LDW/Nijm)

Bron [1] behandelt zowel de grote plas. Bron [2] behandelt de kleine plas.

Daarnaast zijn de uitkomsten van door Royal Haskoning uitgevoerde geohydrologische modelberekeningen gebruikt (zie hfst. # MER).

Voor de geometrie gelden de volgende uitgangspunten:

*Grote plas:*

Maaiveldhoogte: varieert van NAP +6,1 m tot +7,35 m

Dikte deklaag: varieert van 0,5 en 6.75 m

Taludhelling deklaag: nader te bepalen (zie par. 4.3)  
Talud toutvenant (zandlaag): 1:4  
Maximale ontzandingsdiepte: NAP -24,25 m

*Kleine plas:*

Maaiveldhoogte: varieert van NAP +6,49 m tot +7,35 m  
Dikte deklaag: varieert van 1,6 en 5,2 m  
Taludhelling deklaag: nader te bepalen (zie par. 4.3)  
Talud toutvenant (zandlaag): 1:3  
Maximale ontzandingsdiepte: NAP -24,25 m

Grondwaterstanden en stijghoogten volgen uit de modelberekeningen:

- stijghoogte grote plas: NAP+6,0 (bij hoogwater);
- grondwaterstand grote plas: is nagenoeg gelijk aan de stijghoogte (zie hieronder).

De grondwaterstandstijging als gevolg van de aanleg van de zandwinplas en hoogwater is orde 0,1 à 0,2 m in de gebruiksfase. Aan de noordzijde is juist sprake van een verlaging in de orde van 0,1 m. In de uitvoeringsfase kunnen mogelijk grotere fluctuaties voorkomen

Voor de kleine plas zijn geen gegevens beschikbaar. Hiervoor wordt aangenomen dat de stijghoogten en grondwaterstanden vergelijkbaar zullen zijn met die voor de grote plas.

Voor de geotechnische parameters in stabiliteitberekeningen zijn de waarden uit [1] en [2] gehanteerd.

### 3.3 Macrostabiliteit grote en kleine plas

Voor de opbrengstberekeningen van de zandwinlocatie is voor de deklaag uitgegaan van een taludhelling van 1:1. In [2] wordt aangegeven dat dit talud niet stabiel zal zijn en betwijfeld of het wel voldoende erosiebestendig (tegen golfslag, mbo) is. In [1] en [2] blijkt uit stabiliteitberekeningen in MSTAB dat het zandtalud van 1:3 of 1:4 in ieder geval stabiel is. Hierbij is uitgegaan van een hydrostatisch verloop. Dit is alleen juist als peilfluctuaties gering zijn. Uit modelberekeningen volgt dat de fluctuaties inderdaad gering zijn.

Voor onderhavige notitie is een nieuwe stabiliteitberekening uitgevoerd waarin is bepaald bij welke helling het talud van de deklaag stabiel is.

In de berekeningen zijn de volgende conservatieve uitgangspunten aangehouden:

- maaiveldhoogte: NAP +7,35 m (hoogste maaiveld kleine/grote plas);
- dikte deklaag: 6,75 m (ongunstige bovengrens);
- taludhelling toutvenant van 1:3 (kleine plas).

De berekende stabiliteitfactor (SF) is getoetst aan een minimale stabiliteitfactor van 1,3. Bij kortdurende dynamische belastingen (trillingen) geldt echter een minimale stabiliteitfactor van 1,0.

De volgende belastingen zijn conform [2] aangehouden:

- 10 kN/m<sup>2</sup> over een strook van 2 meter breed vanaf de insteek van het talud;
- 20 kN/m<sup>2</sup> vanaf een afstand van 2 m tot de insteek van het talud;
- trilling: horizontale versnelling van 0,5 m/s<sup>2</sup> en een verticale versnelling van 0,25 m/s<sup>2</sup>.

Berekeningsresultaat: SF = 1,32 (>1,3)

SF = 1,04 (> 1,0), bij kortdurende dynamische belastingen

Conclusie: de macrostabiliteit van zowel de grote als de kleine plas is voldoende bij een taludhelling van 1:3 zowel voor de kleine als voor de grote plas. Uit de berekening blijkt dat voor de deklaag minimaal een taludhelling van 1:3 moet worden aangehouden.

### 3.4 Zettingsvloeiing grote en kleine plas

#### Uitleg en uitgangspunten

Het mogelijk optreden van zettingsvloeiing wordt in het algemeen onderzocht door te onderzoeken of aan de volgende voorwaarden wordt voldaan (in volgorde van belangrijkheid):

1. Fijn zand
2. Relatieve dichtheid < kritieke dichtheid
3. Uniforme korrelverdeling
4. Ronde/bolvormige korrelvorm van het zand

Ad 1)

Indien sprake is van 'fijn zand' is de waterdoorlatendheid klein waardoor wateroverspanningen kunnen ontstaan en de contactdruk tussen de korrels wordt verlaagd. De beoordeling van de fijnheid van het zand gebeurt op basis van (geroerde) zandmonsters uit boringen. Er is sprake van 'fijn zand' als de D<sub>50</sub> (korreldiameter waarbij 50% van de zandkorrels in het monster kleiner is) kleiner is dan 200 µm.

Ad 2)

Indien de relatieve dichtheid over een bepaalde laagdikte kleiner is dan de kritieke dichtheid kan de pakking van het zand door een belasting veranderen waardoor de kans op wateroverspanning aanwezig is. De relatieve dichtheid (Re) is een maat voor de pakkingsdichtheid en wordt met correlaties afgeleid uit de waarden voor de conusweerstand die met sonderingen wordt gemeten. Naar de kritieke dichtheid is in [1] en [2] geen onderzoek gedaan. Als conservatieve bovengrens wordt hiervoor een waarde van 65% aangehouden.

In [2] wordt een minimale laagdikte van 5 meter gehanteerd. Kleinere laagdikten met een kritieke dichtheid zouden niet verwekingsgevoelig zijn. Volgens recentere inzichten blijkt echter dat ook kleinere laagdiktes verwekingsgevoelig kunnen zijn. Omdat een minimale laagdikte niet is vastgesteld wordt hier op basis van engineering judgement een minimale laagdikte ingeschat van 2 m.

Ad 3,4)

Een vrij uniforme korrelverdeling en een ronde/bolvormige korrelvorm van de zandkorrels geeft een grotere kans op verweking. Naar deze aspecten is in [1] en [2] geen onderzoek gedaan.



Als kan worden aangetoond dat aan één van de bovenstaande vier voorwaarden voor optreden van zettingsvloeiing *niet* wordt voldaan, dan kan zettingsvloeiing op de beschouwde locatie worden uitgesloten. Als blijkt dat aan de voorwaarden 1 en 2 beide wordt voldaan, of als *niet* aangetoond kan worden dat aan één van beide voorwaarden *niet* wordt voldaan (door gebrek aan onderzoek) is het optreden van zettingsvloeiing op de beschouwde locatie niet uit te sluiten.

Een belangrijke voorwaarde voor het kunnen uitsluiten van zettingsvloeiing in een bepaald onderzoeksgebied is dat het verrichtte grondonderzoek voor dit gebied dekkend is. Een afstand van 50 m tussen sonderingen is een gebruikelijke maat. Uit het grondonderzoek blijkt echter dat de sonderingen verder uit elkaar staan op ca. 200 m. De boringen staan nog verder uit elkaar. Het grondonderzoek lijkt dus niet dekkend te zijn. Dit is zeker bij toetsen op alleen de voorwaarden 1 en 2 een probleem. Bij onderzoek naar de korrelvorm (voorwaarde 4) is een grotere afstand tussen de boringen toelaatbaar. Het is namelijk niet aannemelijk dat de korrelvorm over kleine afstanden sterk zal verschillen omdat sprake is van dezelfde rivierafzetting. Dit kan voor de fijnheid (v.w. 1) en de relatieve dichtheid van het zand (v.w. 2) wel het geval zijn. Voor onderzoek naar de korrelvorm zijn monsters nodig. Deze zijn waarschijnlijk niet beschikbaar. Het is gebruikelijk dat zandmonsters nadat de benodigde analyses zijn uitgevoerd, niet langer meer worden bewaard.

Indien zettingsvloeiing niet is uit te sluiten moet gekeken worden naar het gevolg van zettingsvloeiing. In de literatuur gaat men uit van inscheringen onder een taludhelling variërend tussen 1:5 en 1:15 vanaf een hoogte in de zandwinput tussen 1/3 en 1/2 maal de diepte van de put. Hier wordt als ongunstige bovengrens een waarde van 1:15 aangehouden.

Indien het risico van inschering niet aanvaardbaar is dient nader onderzoek gedaan te worden of dient het ontwerp aangepast te worden (taludverflauwing).

### **Resultaten onderzoek voor grote plas**

Uit [1] blijkt dat alleen ter plaatse van sondering DZKM57 zettingsvloeiing niet waarschijnlijk wordt geacht, maar niet geheel kan worden uitgesloten. Hier komt namelijk een combinatie van fijn zand en een lage relatieve dichtheid (< 65%) voor (voldaan aan voorwaarden 1 en 2). Het betreft een taludgedeelte aan de noordzijde van de plas zoals in onderstaande figuur is weergegeven. Het gaat om een laag tussen 21 m en 24 m beneden maaiveld (ca. NAP-14 tot -17 m). De inscheringlengte is hier berekend op ca. 250 m vanaf de insteek van het talud.

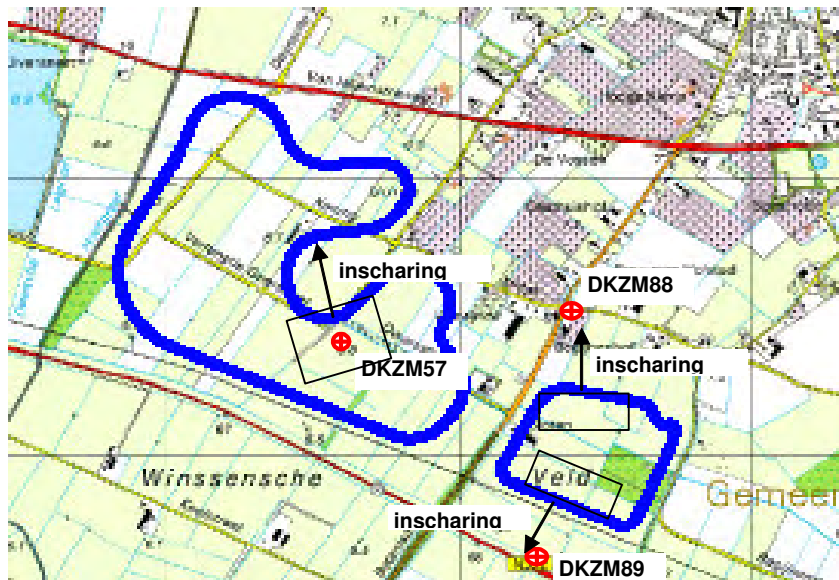
Aanbevolen wordt nader onderzoek uit te voeren naar het restrisico in het kader van de ontgrondingsvergunningaanvraag. Dit nader onderzoek bestaat uit:

- bepalen van de kritieke dichtheid (in-situ dichtheid en bepaling dichtheid in triaxiaalcellen) teneinde *niet* te voldoen aan voorwaarde 2;
- bepaling korrelvorm (voorwaarde 4)

Hiervoor moeten *ongeroerde* monsters worden genomen.

Uit de inventarisatie van kabels en leidingen blijkt dat deze niet in de inscheringszone voorkomen. Ter plaatse van de plas zelf loopt wel een waterleiding die bij uitvoering zal worden verlegd.

Aanbevolen wordt om aanvullende sonderingen uit te voeren om de relatieve dichtheid te bepalen en eventueel een aantal boringen daar waar de relatieve dichtheid kleiner is dan 65%.



Figuur 2 Kaartje van projectlocatie en mogelijke inscharringszones

### Resultaten onderzoek voor kleine plas

Uit [2] blijkt dat alleen ter plaatse van sondering DZKM 88 zettingsvloeiing niet kan worden uitgesloten. Hierbij zijn echter alleen zandlagen, met relatieve dichtheid kleiner dan 65%, met een minimale dikte van 5 m beschouwd. Wordt als minimale dikte 2 m aangehouden, dan geldt bovenstaande ook voor sondering DZKM 89 (-20 tot -23 m t.o.v. maaiveld). Voor deze sonderingen geldt dat er geen boringen in de buurt zijn uitgevoerd die informatie geven over de fijnheid van het zand. Voorsnog wordt ervan uitgegaan dat er een kleine kans bestaat dat hier zettingsvloeiing kan optreden. De inscharingslengte bedraagt hier ca. 250 m vanaf de insteek van het talud. Aanbevolen wordt in verband met de aanwezigheid van hoogspanningsmasten aan de zuidzijde van de plas en mogelijke hier nader onderzoek uit te voeren om het restrisico te verminderen.

Opgemerkt wordt dat de genomen sonderingen voor de kleine plas niet in het toekomstige talud zijn genomen maar langs de wegen rondom de plas. Aanbevolen wordt om aanvullende sonderingen uit te voeren om de relatieve dichtheid te bepalen en eventueel een aantal boringen daar waar de relatieve dichtheid kleiner is dan 65%.

Het nader onderzoek bestaat uit:

- stap 1: Uitvoeren van aanvullende boringen en sonderingen op de taluds aan zuid-, west- en noordzijde van de plas;
- stap 2 (optioneel): bepalen van de kritieke dichtheid (in-situ dichtheid en bepaling dichtheid in triaxiaalcellen) teneinde *niet* te voldoen aan voorwaarde 2;
- bepaling korrelvorm (voorwaarde 4).

Uit kostenoverwegingen kan ervoor gekozen worden om in stap 1 boringen met *geroerde* monsters uit te voeren en analyses uit te voeren conform [1] en [2]. Mogelijk zijn echter aanvullende analyses (stap 2) nodig. Hiervoor zijn (duurdere) boringen met *ongeroerde* monsters nodig.

### **Literatuuronderzoek praktijkgevallen van inscharing**

Uit praktijkgevallen van inscharingen in zandwinputten in Overijssel blijkt dat de inscharingslengte beperkt blijft tot 36 m (uit: concept CUR-aanbeveling Oeverstabiliteit bij zandwinputten (4<sup>e</sup> concept, 8 juli 2005). Deze inscharing is opgetreden bij een putdiepte van 32 m, vergelijkbaar met de diepte van onderhavige zandwinputten. De inscharingen die in Zeeuwsche oevers zijn opgetreden zijn groter, gemiddelde 80 m lang met een range van 10 tot 250 m waarbinnen 90% van de opgetreden inscharingen valt. Het is echter niet aannemelijk dat zulk soort grote inscharingen hier zullen voorkomen. Bij de Zeeuwsche oevers zijn de grootste inscharingen namelijk voorgekomen bij situaties waarbij meer dan de helft van het zand losgepakt (verwekingsgevoelig) is. Voor onderhavige zandwinputten zijn slechts enkele lagen (mogelijk) verwekingsgevoelig.

### **Conclusie**

Zettingsvloeiing voor zowel de grote als de kleine plas wordt niet waarschijnlijk geacht maar is niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de uitvoering aanvullend grondonderzoek uit te voeren met name voor de kleine plas.

De berekende inscharingslengte van ca. 250 m kan nog naar beneden worden bijgesteld op basis van uit praktijkgevallen bekende inscharingslengtes. Uitgaande van de praktijkgevallen in Overijssel lijkt een inscharingslengte van maximaal ca. 50 m een redelijke aanname te zijn.

## **3.5 Effecten door verandering van het grondwaterregime**

Uit de berekeningen met het grondwatermodel voor Winssen blijkt dat de grondwaterstanden in de toekomstige situatie met ontgroning tijdens hoogwater slechts minimaal fluctueren (0,1 tot 0,2 m). Deze geringe fluctuaties zullen geen schadelijke zettingen of verlies van draagkracht van funderingen tot gevolg hebben. Uitgaande van een lichte eengezinswoning van gemetseld materiaal met een funderingsdruk van 130 kPa en een deklaag van 3 m rivierklei kan worden afgeleid dat orde 1 mm aan zetting optreedt. De eis voor funderingen is dat de rotatie door verschilzettingen beperkt blijft tot 1/300. Bij een mogelijk verschilzetting van orde 1 mm wordt aan dit criterium ruim voldaan uitgaande van een hart op hart afstand van 5,5 m tussen de funderingsbalken:  $0,001/5,5 = 1/5500$ .

## **4 Opvulling oostplas Geertjesgolf**

De oostplas van Geertjesgolf zal worden aangevuld met het restmateriaal dat vrijkomt bij het ontgraven van de deklaag. Deze deklaag bestaat uit: een leeflaag en klei-, leem- en zandlagen. Hierin zijn de lagen die klei en leem bevatten de cohesieve materialen, dat wil zeggen materiaal met onderlinge samenhang en over het algemeen minder grote waterdoorlatendheid. Deze aanvulling zal voor een groot deel onder de waterspiegel plaatsvinden (aanvulling "in den natte"). Indien uitsluitend slecht waterdoorlatend aanvulmateriaal zou worden toegepast, dan kan het water niet goed wegvloeien naar de omgeving. Bovendien is dergelijke cohesieve grond moeilijker verdichtbaar. Dit heeft gevolgen voor de draagkracht van de aanvulling. Wanneer daarentegen gebruik gemaakt wordt van loskorrelig materiaal zoals zand en grind heeft het voordeel dat het water beter weg kan (door de relatief grote waterdoorlatendheid) en dat het materiaal boven de waterspiegel bovendien goed verdichtbaar is. Gezien de grondbalans ligt het

voor de hand om voor de aanvulling gebruik te maken van een combinatie van aanvulmaterialen. De volgende maatregelen worden aanbevolen:

- Het afwisselend aanbrengen van leem/klei en zand. Voor een snelle consolidatie (dissipatie van wateroverspanning bij volumevermindering van het materiaal) is het van belang dat de lagen met klei en leem niet dikker zijn dan 4 m en worden afgewisseld met zandlagen met een dikte van minimaal 2 meter;
- Voor het bovenste gedeelte van de aanvulling kan het beste uitsluitend doorlatend materiaal (zand) te worden toegepast. Hierbij moet gedacht worden aan het pakket vanaf een diepte van 2 m onder de waterspiegel. Aanbrengen van het bovenste aanvulmateriaal per as is pas mogelijk indien voldoende draagkracht aanwezig is. Hierbij dient de dichtheid voor aanvang te worden gecontroleerd. NB: het verdient aanbeveling om de bodemopbouw, de waterhuishouding en definitieve inrichting van de oostplas goed op elkaar af te stemmen, in overleg met in ieder geval het Waterschap, de gemeente en de uitvoerder van de zandwinning.
- Het aanbrengen van een overhoogte van ca. 2 meter om zetting en klink te versnellen direct na het aanvullen en voor ingebruikname van het terrein.
- Het aanbrengen van een ring sloot rond de aanvulling (en eventueel door dwars door de aanvulling) om het uitgeperste poriënwater en het regenwater in de ophoging af te voeren.

Met deze maatregelen kan de oostplas – nadat deze volledig gevuld is – in ongeveer een half jaar consolideren, zodanig dat deze begaanbaar is.

Met behulp van goed opgezet monitoringsplan (meten van zettingen en waterspanningen in de aanvulling met behulp van zakbakens, waterspanningsmeters en extensometers) kan de periode van voorbelasten nauwkeuriger worden bepaald.

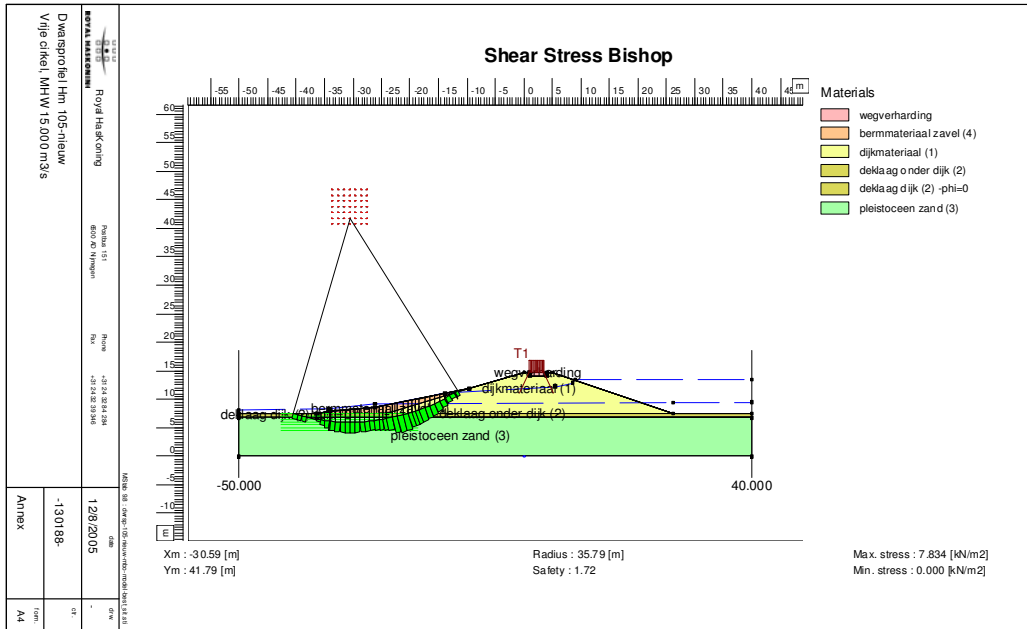
Bijlagen:

Bijlage A Stabiliteitberekeningen

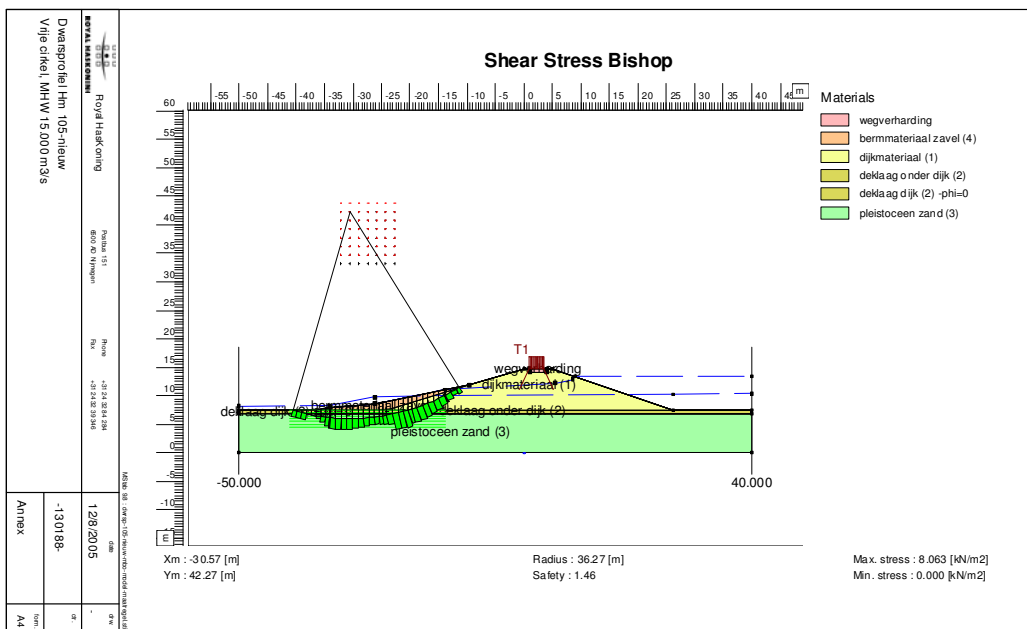
Bijlage B Stijghoogteverloop uit modelberekeningen (nabij de dijk)

Bijlage C Resultaten modelberekeningen

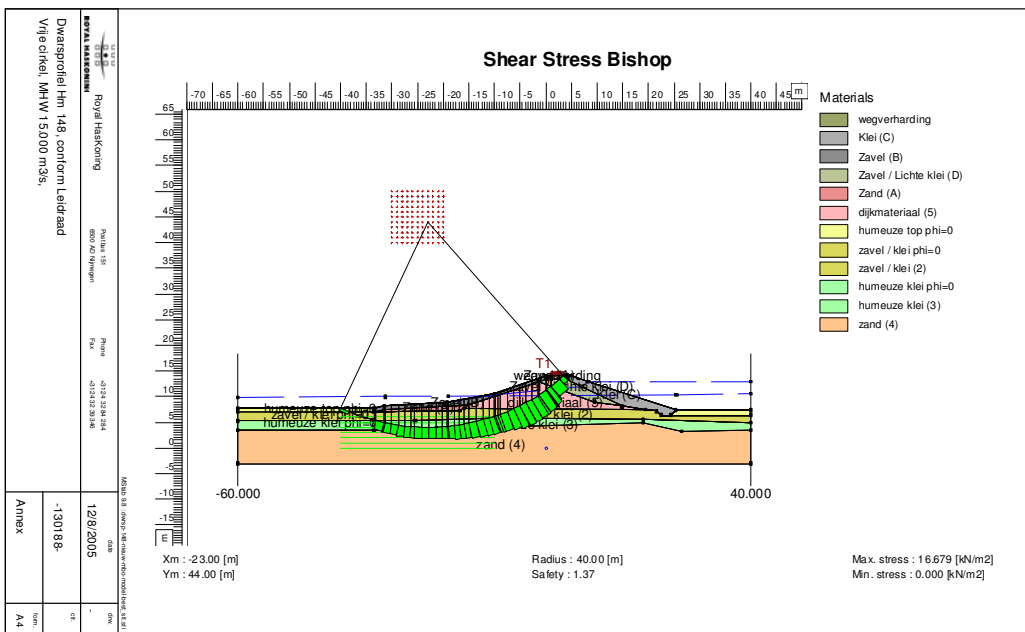
## Bijlage A: Stabiliteitberekeningen



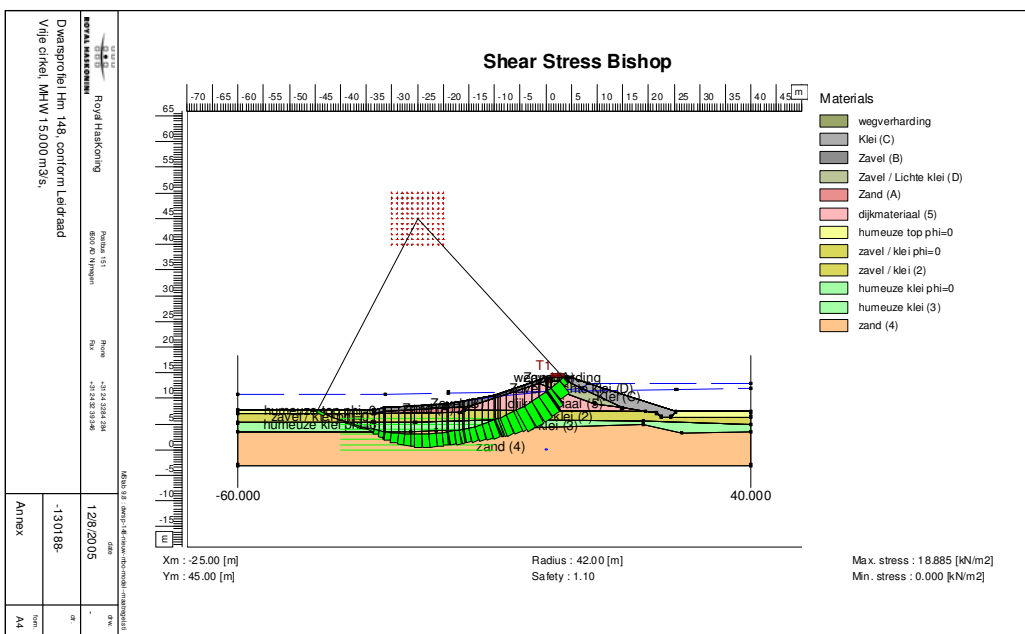
### dp 105, bestaande situatie



### dp 105, situatie met hoogwatergeul



dp 148, bestaande situatie

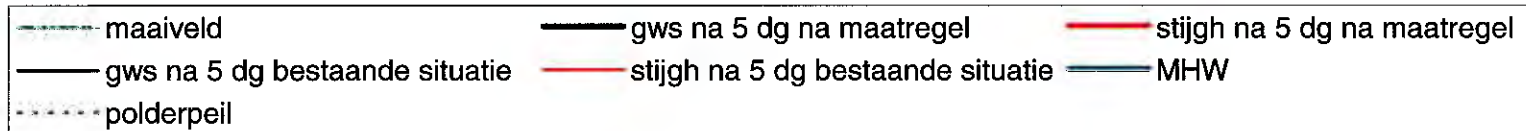
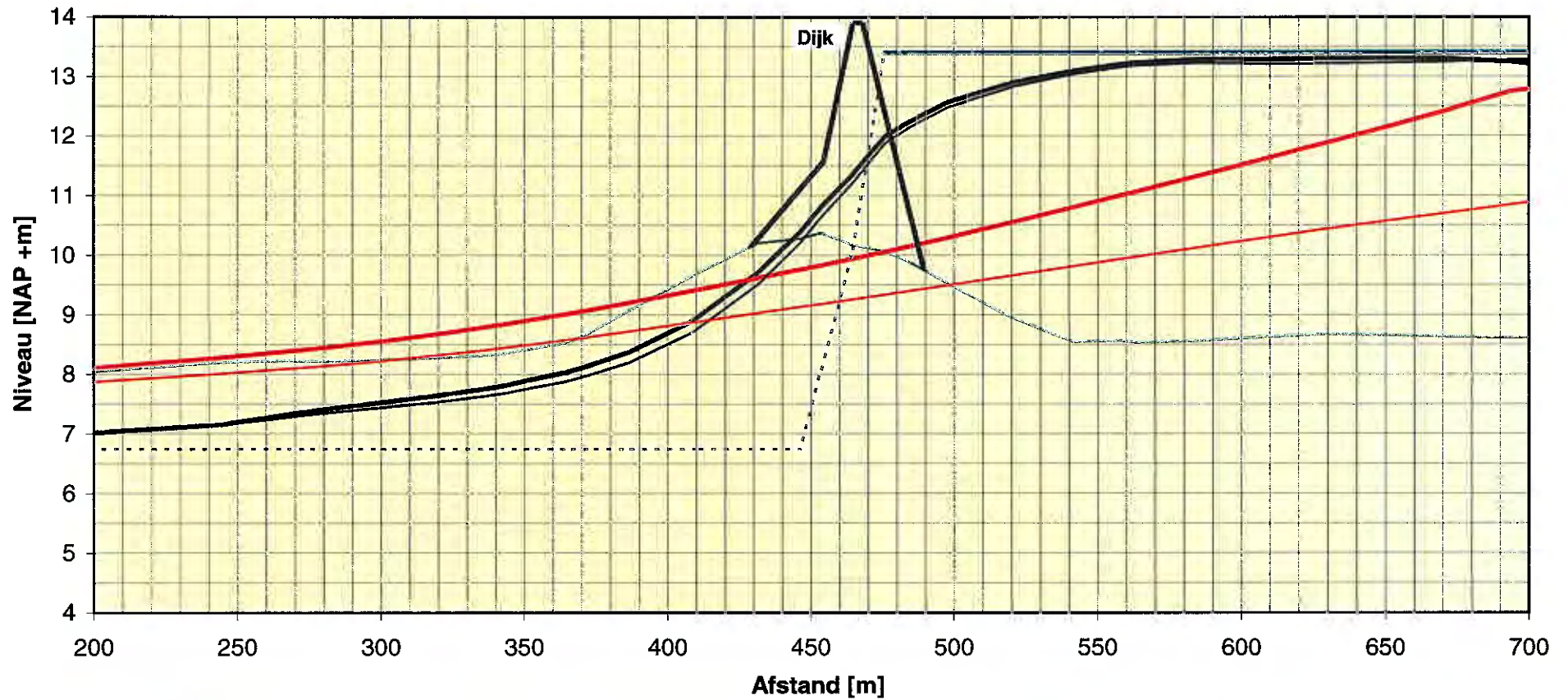


dp 148, situatie met hoogwatergeul

## **Bijlage B: Stijghoogteverloop uit modelberekeningen (nabij de dijk)**

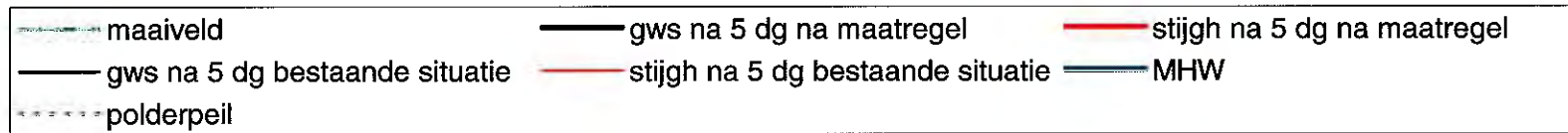
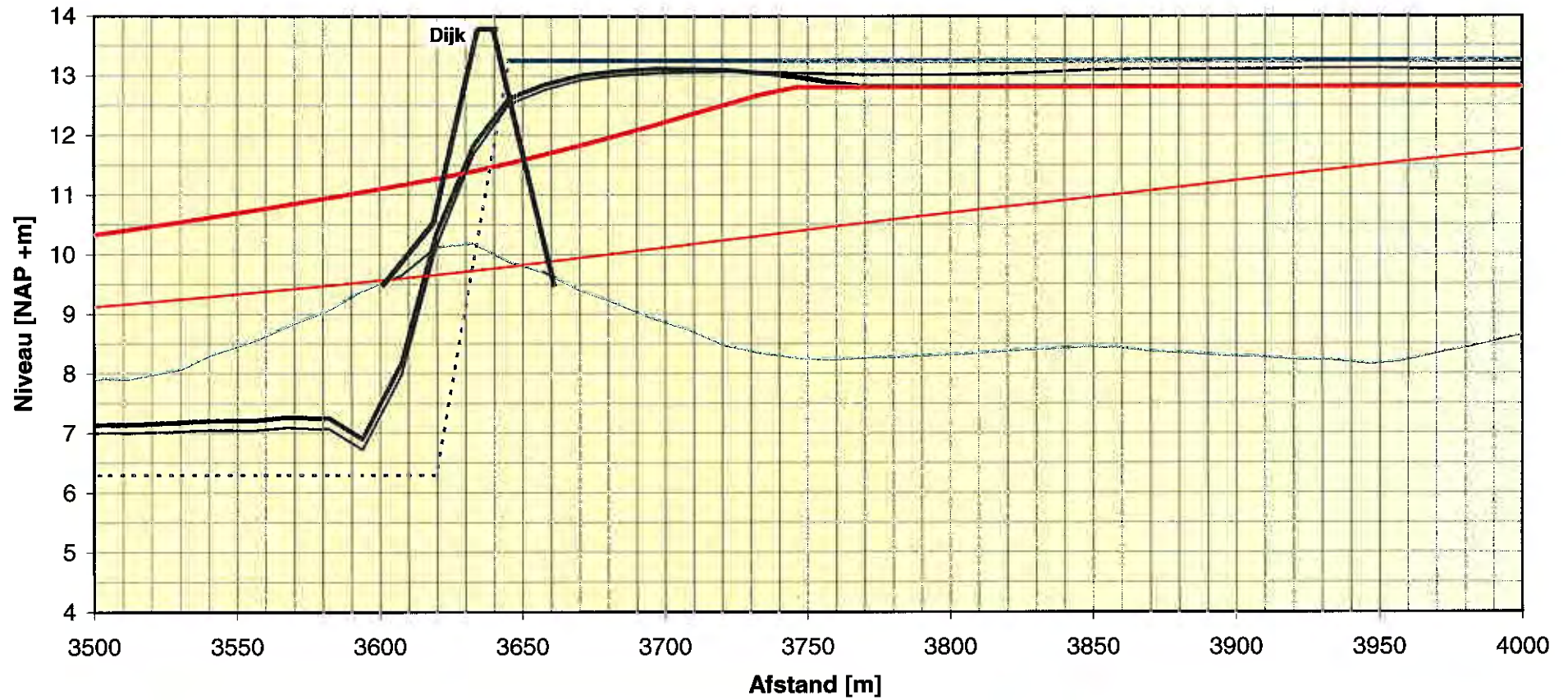
- Raai b voor dp 105.
- Raai a.
- Raai c voor dp 148.

**Waterstandenverloop bij dijk-raai b, ca. km 894,5, ca. dp 105, MHW=NAP+13,4 m  
MER Winssen**

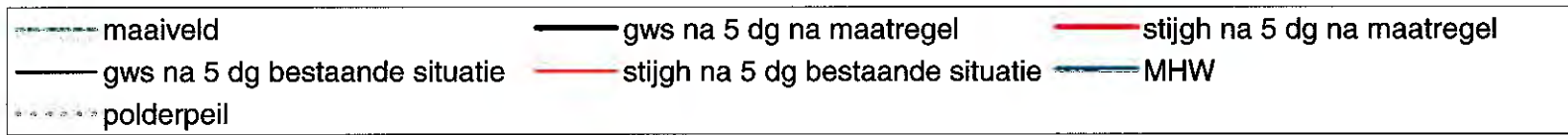
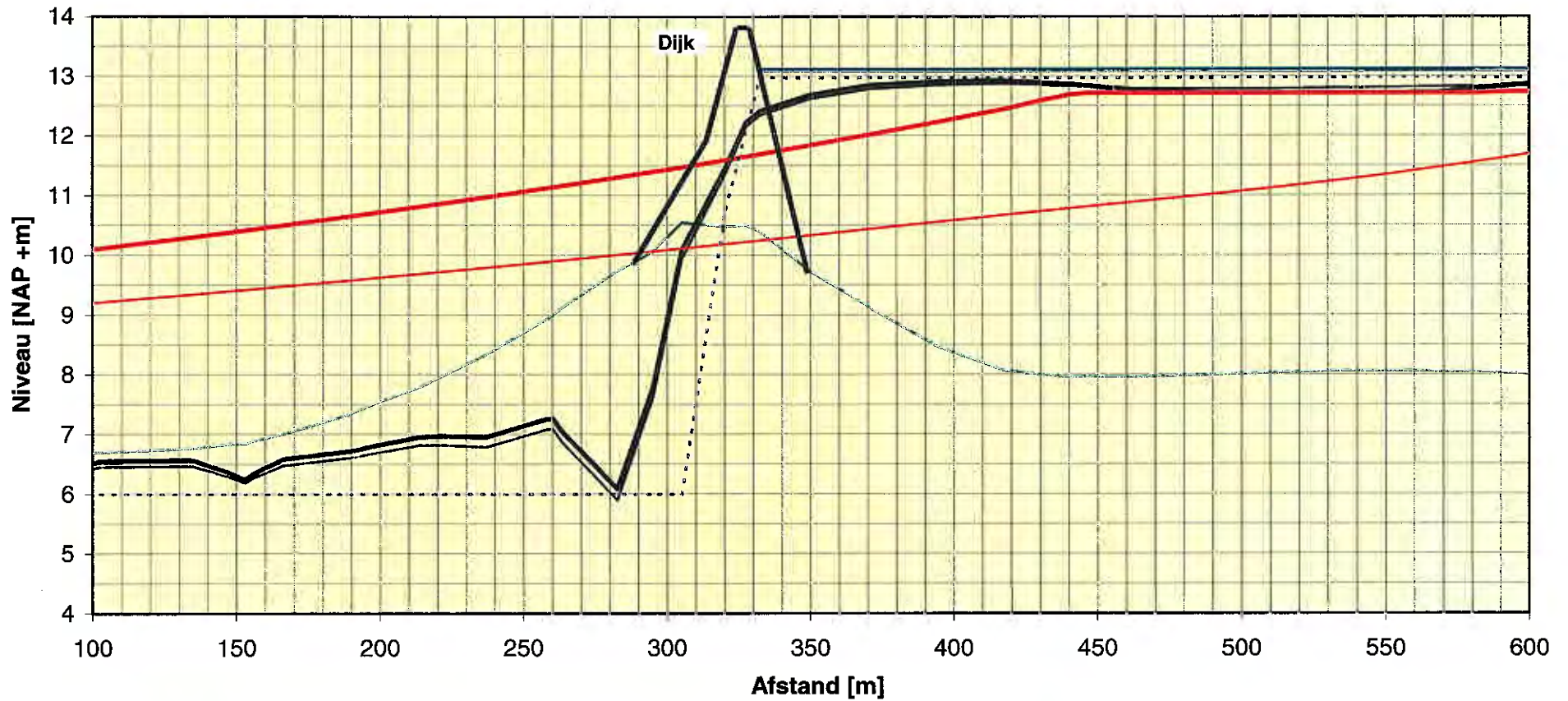




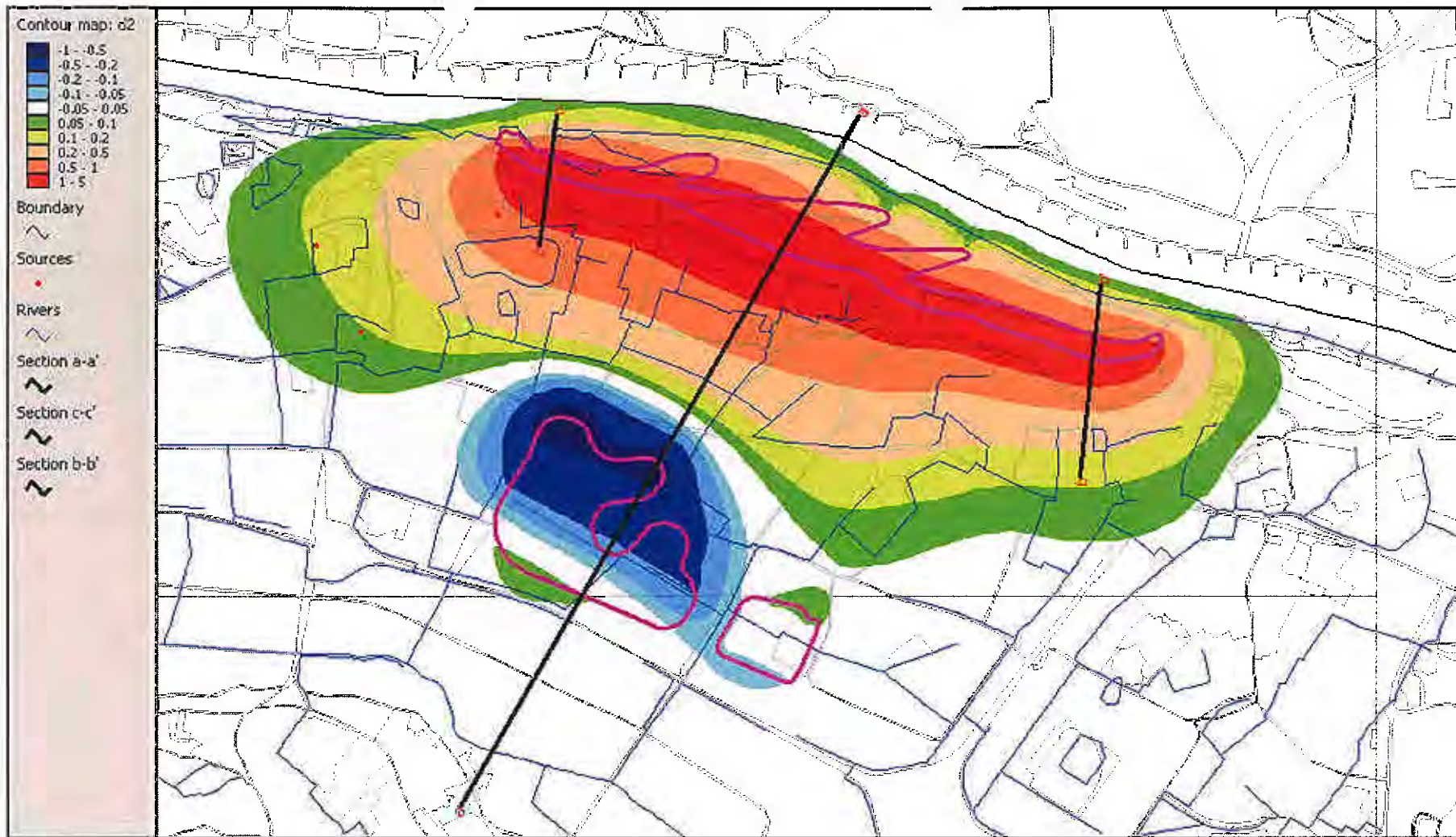
**Waterstandenverloop bij dijk-raai a, ca. km 896,5, MHW=NAP+13,25m  
MER Winssen**



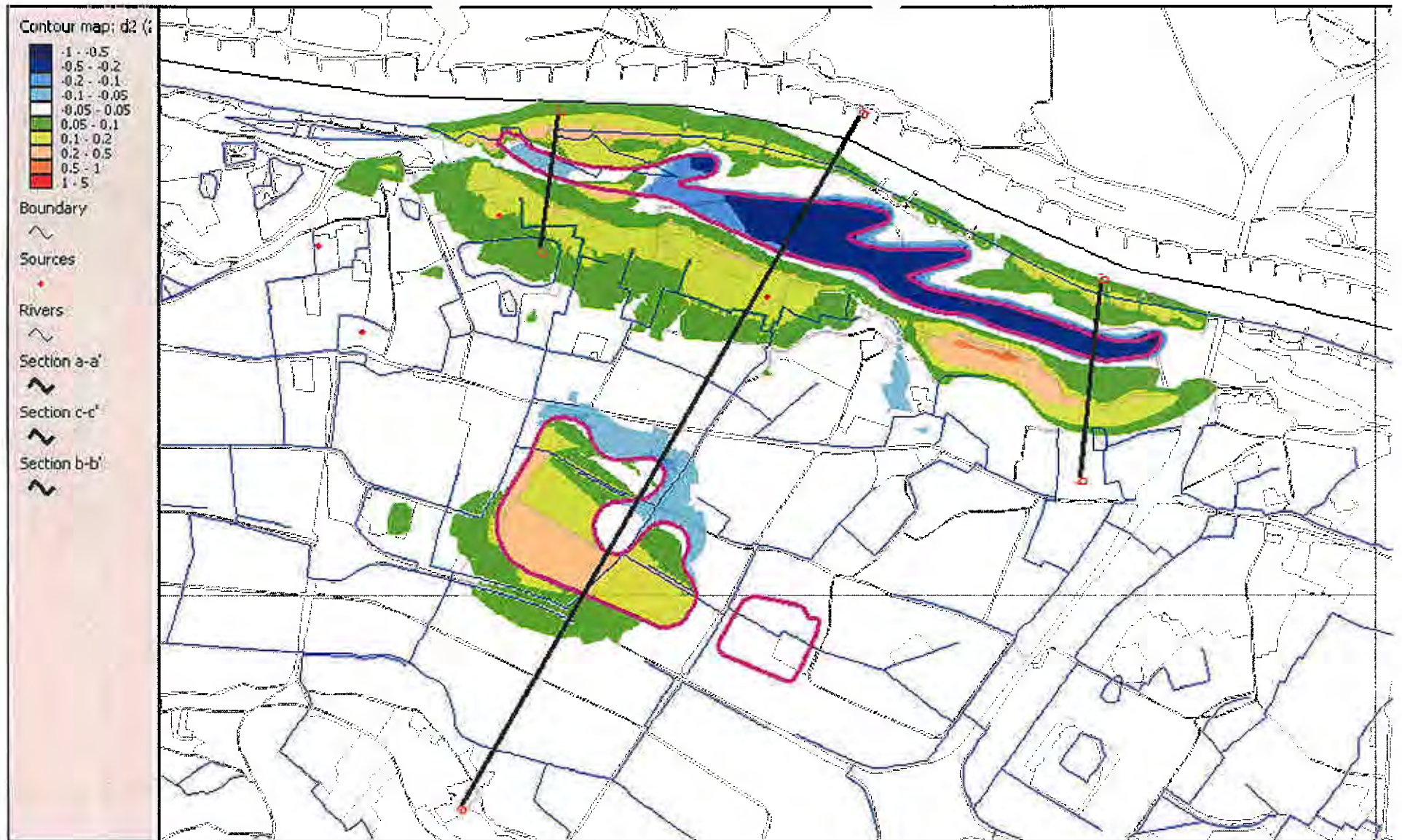
Waterstandenverloop bij dijk-raai c, ca. km 898, ca. dp 148, MHW=NAP+13,1 m  
MER Winssen



## Bijlage C: Resultaten modelberekeningen

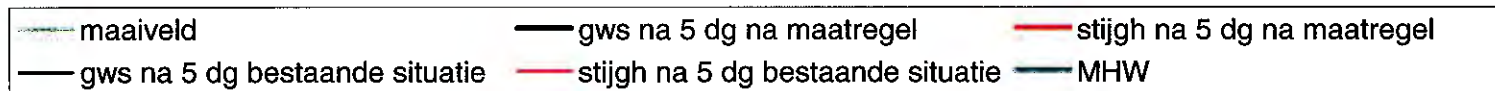
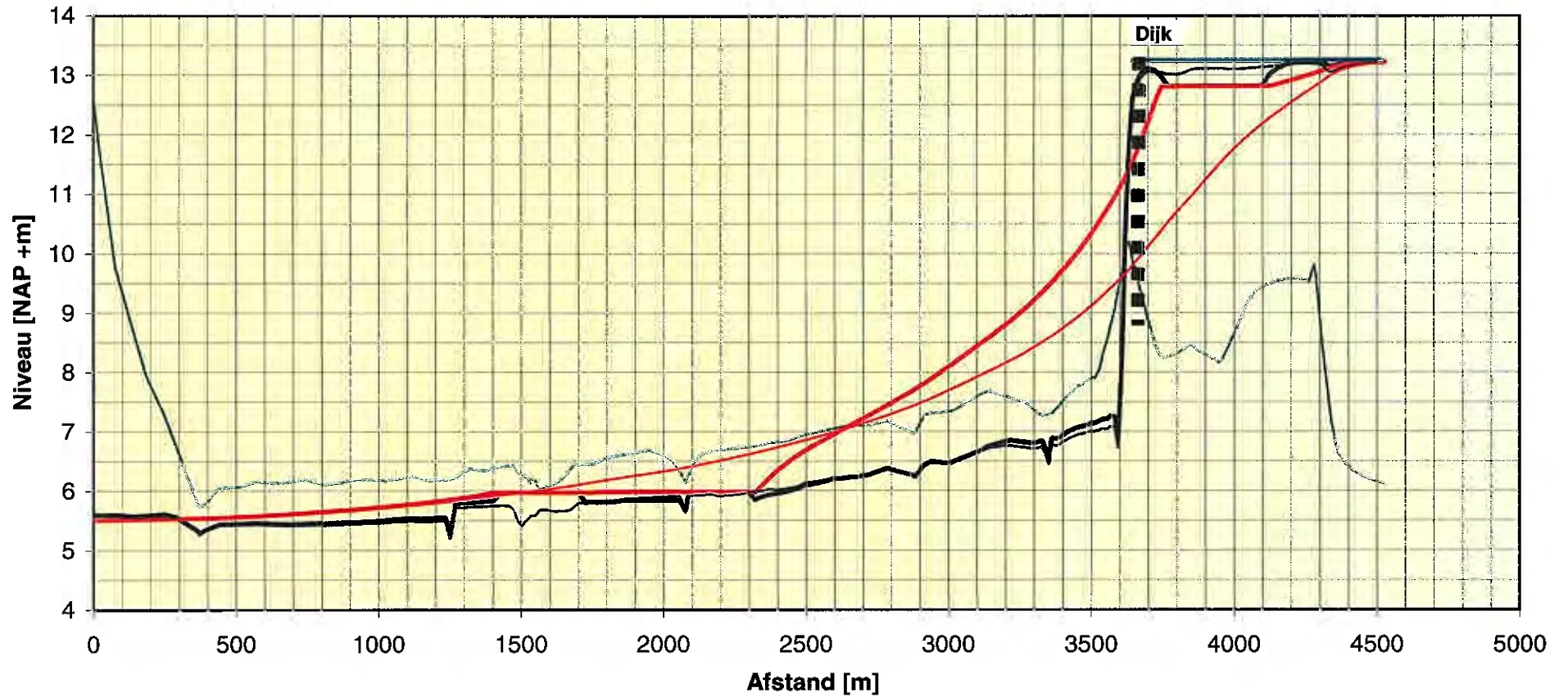


Stijghoogteverhoging tgv ingreep na 5 dagen maatgevend hoogwater



Grondwaterstandsverhoging tgv ingreep na 5 dagen maatgevend hoogwater

# Geohydrologie Winssen, raai a



## **Bijlage 14**

### **Toelichting beeldkenmerken**

## BIJLAGE 14: TOELICHTING BEELDKENMERKEN

### Uiterwaarden

#### *Aanlegfase*

Veranderende beeldkenmerken van de uiterwaarden zijn:

- de maat van de ruimte wordt iets verkleind in alle alternatieven. Dit wordt sterker indien er in de haven geklasseerd zal worden;
- kleine bosjes verdwijnen ter plaatse van de haven;
- zicht op de rivier zal door aanleg van de depots verminderen bij alternatieven 2 - 7. Dit zicht zal bovendien sterker verkleind worden door de aanwezigheid van installaties in alternatief 6 en 7. Voor alternatief 1 zal er meer zicht zijn op water bij de haven, waardoor de beleving van de rivier iets kan toenemen;
- van de wegen die insteken vanaf de dijk, zal er één onderbroken worden in alle alternatieven;
- de industriële bebouwing en installaties bij de haven zullen toenemen bij alternatief 2-7. Dit blijft beperkt in alternatief 2-5, maar zal aanzienlijk zijn in alternatief 6 en 7;
- de zichtlijnen naar de overzijde zullen deels onderbroken worden door de aanwezigheid van hoge installaties en depots bij de haven, dit is vooral het geval bij alternatief 6 en 7. Maar ook in alternatief 2-5 zullen de depots het zicht naar de overzijde plaatselijk iets verminderen.

Voor alle alternatieven geldt dat een aantal beeldkenmerken worden aangetast, bij klasseren in de haven (alternatief 6 en 7) is de aantasting het grootst, en zullen de beeldkenmerken “zichtlijnen”, “openheid door grote ruimte”, en “beperkte bebouwing” sterk worden aangetast.

#### *Eindsituatie*

Beeldkenmerken voor de uiterwaarden zullen veranderen. Referentiebeeld is de tekening van bureau Stroming:

- de openheid neemt af, door toenemende begroeiing. (-);
- het aandeel beplanting neemt toe, zal deels uit natuurlijke rietbegroeiing en ooibossen (zachtouthoobos langs de oever met wilgen) bestaan. De hogere oeverwal blijft open door begrazing, en zal als eigen element zichtbaar zijn in het landschap. (+);
- het aandeel water (geul) en natuur in het beeld zal toenemen door aanleg van de nieuwe geul. Ook is er aanwezigheid van water dicht bij de dijk. (+);
- wegen worden onderbroken. Deels zullen hiervoor nieuwe wegen worden aangelegd, deze zullen eveneens onverhard zijn, de geul oversteken. De toegankelijkheid van het gebied zal toenemen (+);
- de bestaande bebouwing in de uiterwaarden wordt niet uitgebreid. (0);
- zichtlijnen vanaf de dijk zullen onderbroken worden als de begroeiing inderdaad toeneemt, zoals geschetst door Stroming. De beleving van de rivier zelf, zicht op voorbij varende boten etc. is er nu nog vanaf de dijk. Dit neemt af. (-).

### Geertjesgolf

#### *Aanlegfase*

De beeldkenmerken zullen als volgt veranderen door de toevoeging van deze installaties:

- de openheid verandert door aanleg van depots. Hierdoor verandert de maat van de ruimte (wordt kleiner) en zullen een aantal zichtlijnen tijdelijk doorbroken worden, bijvoorbeeld het zicht op de rivierduinen van Bergharen vanaf de Koningsstraat;



- de installatie wordt tijdelijk een nieuw opvallend element in alternatief 2-5. De drijvende installatie zal het meest het beeld van de wateroppervlakte gaan bepalen, en daardoor zeer aanwezig zijn in het landschap;
- een landinstallatie zal iets minder aanwezig zijn, meer achter de eigen depots verdwijnen. Een deel van de depots kan begroeid zijn;
- zichtlijnen zullen onderbroken worden door de nieuwe bedrijfsinstallaties.

#### *Eindsituatie*

Ook voor het gebied Geertjesgolf zal het beeld geheel veranderd zijn. Een beeld van de nieuwe plas is vervaardigd door bureau Stroming, en wordt hierbij als referentiebeeld gehanteerd. Hierbij wordt uitgegaan van een vegetatie rondom de plas van rietkragen met hooguit een enkele wilg, gecombineerd met een niet begroeide kade. De veranderingen zijn:

- het gebied blijft ongeveer even open, wordt iets minder langgerekt, doch deels meer vierkant. Ook de ruimte tussen de Maas en Waalweg en de Van Heemstraweg zal in één keer te overzien zijn. De ruimte wordt enigszins geleed door aanwezigheid van de opgaande rietkragen en kades (1-1,5 meter) rondom de plas. (0);
- geleiding van de ruimte door beplanting verdwijnt, omdat een aantal laanbeplantingen zullen verdwijnen (-);
- het water is prominent aanwezig in het gebied, en zal ook zichtbaar zijn, als de omringende begroeiing inderdaad beperkt blijft tot rietkragen. (-);
- wegen die blijven bestaan houden hetzelfde karakter (0);
- de bebouwing blijft gelijk. (0);
- zichtlijnen nemen iets toe. De Koningsstraat en Begijnenstraat zullen zeer herkenbaar in het landschap liggen. Overige oriëntatiepunten zullen zeer zichtbaar blijven. De grote zandwinplas wordt een nieuw oriëntatie-element in het gebied. (0/+).

Is er meer begroeiing in de toekomst, dan zal de ruimte juist kleiner worden, niet meer open van de A50 tot de Hoekgraaf. Tevens zullen een aantal zichtlijnen verdwijnen en zal de plas als geheel minder zichtbaar zijn in het landschap.

A COMPANY OF



**ROYAL HASKONING**

## **Bijlage 15**

### **Basisinformatie en nadere overwegingen ontwerp uiterwaarden**

## BIJLAGE 15: BASISINFORMATIE EN NADERE OVERWEGINGEN ONTWERP UITERWAARDEN

### 1. Huidige situatie in het kort

#### Waal

Het vogelgebruik in de SBZ Uiterwaarden Waal wordt door het Ministerie van LNV als volgt omschreven (bron:www.synbiosys.alterra.nl, 2005)

In het gebied bevinden zich slaapplaatsen van Kleine zwaan en Kolgans in de Hiernsche uiterwaarden, bij Boven-Leeuwen, Dreumelsche waard en bij Hurwenen. De Kleine zwaan, diverse ganzensoorten, Smient, Meerkoet en steltlopersoorten benutten de graslanden in de uiterwaard als voedselgebied. Zwemeenden als Pijlstaart en Slobeend komen verspreid in de uiterwaard voor maar hebben de voorkeur voor geïnundeerde graslanden die vooral optreden tijdens hoge rivierstanden. Fuut, Aalscholver en Nonnetje gebruiken de open wateren binnen het gebied als viswater. Rustplaatsen van Kuifeend en Tafeleend komen verspreid voor op de open wateren binnen het gebied (vooral grind- en zandgaten), maar vooral op het traject tussen Deest en Beneden-Leeuwen. Beide genoemd duikeenden foerageren 's nachts tussen de kribben op de rivier. De aantallen eenden in het gebied nemen sterk toe als elders veel wateren zijn dicht gevoren. Het aangewezen gebied is verder nog één van de weinige graslandgebieden van Nederland waar nog jaarlijks verspreid broedterritoria van de Kwartelkoning worden vastgesteld.

#### Winssense waarden

De huidige situatie van de Winssense waarden bestaat uit intensief beheerde graslanden, extensief beheerde reservaatgebieden met kruidenrijkere graslanden (eigendom van SBB), enkele percelen akkerland en een woonperceel met boerderij. Dit betekent dat in de huidige situatie de Winssense waarden met name voor de ganzen, weidevogels, Kleine zwaan en de Meerkoet als foerageergebied waarde hebben. Voor de broedvogels heeft het gebied (bewezen) waarde voor de Kwartelkoning. Voor de zwem- en duikeenden en overige watervogels heeft het gebied weinig waarde omdat geen open ondiep water aanwezig is.

In tabel 1 is aangegeven hoe de oppervlakte aan vogelgebied en potentieel foerageergebied zich verhoudt tussen het SBZ gebied en de Winssense waard.

Tabel 1 Oppervlakten binnen SBZ Uiterwaarden Waal en Winssense Waarden

	Grootte vogelgebieden waarbinnen gebied valt	Werkelijke grootte gebied	Foerageergebied ganzen en wintergasten (cbs-top10)	Water/foerageergebied eenden en watervogels (cbs-top10)
SBZ uiterwaarden waal	7506	5508	3770-3517	1331-1440
Winssense waard	469	268	218-212	0
% van SBZ	6,2%	4,9%	5,7%-6,0%	-

Hieruit blijkt dat de Winssense waard een significant onderdeel van het foerageergebied voor ganzen en wintergasten van de SBZ is. Wanneer gekeken wordt naar de aantallen vogels blijkt dat in het telgebied waarbinnen de Winssense waard ligt van significant belang is voor de aangewezen soorten in de maand februari, maar ook van belang is in de maand januari en maart. Wanneer alleen gekeken wordt naar de verschillende aangewezen soorten blijkt dat de Winssense waard met name van belang is voor:

- de kolgans (in januari, februari en maart);
- de kleine zwaan (in januari en februari);
- de grauwe gans (in november en april);
- de Kievit (in september, november, december, maart en april);
- de grutto (in maart en april);
- de kraakeend (in maart en april) en;
- de kuifeend (in april).

In bijlage 16 zijn de aantallen van alle aangewezen soorten per maand weergegeven, voor de SBZ Uiterwaarden Waal en de Winssense waarden.

## 2. Eisen soorten

De soorten waarvoor het gebied Uiterwaarden Waal gebied is aangewezen kunnen op basis van leefgebied en leefwijze in verschillende groepen worden ingedeeld:

- broedvogels: deze soorten zijn aangewezen omdat ze in het gebied broeden of dat het gebied potenties heeft als broedgebied;
- ganzen: deze soorten zijn de echte wintergasten die hier alleen of voornamelijk komen overwinteren en op land foerageren;
- eenden: soorten die niet alleen 's winters in Nederland zijn en die met name op wateren foerageren
- overige soorten.

Per soortgroep worden de verschillende soorten hieronder kort besproken.

### 2.1 Broedvogels

#### **Kwartelkoning**

Broedgebied: redelijk open terrein met kruidenrijke vegetatie, intensief beheerd gras- of akkerland veenweidegebied en incidenteel rietvelden, grienden, bosaanplanten en boomgaarden.

Voedselbron: insecten en andere ongewervelden

Opmerking: tegenwoordig grotendeels beperkt tot het Gelderse rivierengebied en provincie Friesland en Groningen.

#### **Porseleinhoen**

Broedgebied: natte en moerassige terreinen zoals hoogvenen, natte graslanden, zoetwatermoerassen, geïnde uiterwaarden en verlandingszones van kleiputten, met langdurig plasdras staande gras- russen- of zeggenvegetaties in liefst open landschap met ondiep, voedselrijk water.

Voedselbron: insecten en andere ongewervelden

Opmerking: beperkt zich grotendeels tot de laag- en hoogveenmoerassen, het rivierengebied en het IJsselmeer.

### **Zwarte stern**

(bij aanwijzing SBZ niet genoemd wel in instandhoudingsdoelstellingen)

Broedgebied: plassen en moerassen met drijvende waterplanten als krabbescheer en waterlelie.

Voedselbron: vliegende insecten

## **2.2 Ganzen en wintergasten**

### **Kolgans**

Voedselbron: grasland en akkerland

Slaapplaats: foerageergebied, zoete of zoute wateren, zand- en modderbanken tot enkele tientallen km van voedselgebied

Wintergast van : november tot februari

### **Grauwe gans**

Voedselbron: grasland akkerland en eind voorjaar riet

Slaapplaats: foerageergebied, zoete of zoute wateren, zand- en modderbanken tot enkele tientallen km van voedselgebied

Wintergast van: augustus tot eind voorjaar

### **Smient**

Voedselbron: kust en natte graslanden

Slaapplaats: open water tot enkele tientallen km van voedselgebied

Wintergast van: oktober tot maart

### **Brandgans**

Voedselbron: intensief beheerd grasland en plaatselijk akkers

Slaapplaats: rustige zoete en zoute wateren, zand- en modderbanken tot op enkele kilometers van foerageergebied.

Wintergast van: najaar tot voorjaar

### **Kleine zwaan**

Voedselbron: fonteinkruivelden, later oogstresten, grasland en akkerbouwgewassen.

Slaapplaats: zoete of zoute wateren, zand- en modderbanken tot enkele tientallen km van voedselgebied

Wintergast van: oktober tot april

## **2.3 Eenden en watervogels**

### **Fuut**

Voedselbron: vis en aquatische insecten in open water

Slaapplaats: dicht bij oever op open water

Opmerking: concentreren zich na broedseizoen op grotere zoete en zoute wateren om te ruien

### **Aalscholver**

Voedselbron: vis in open water op max 60 km van kolonie

Slaap/rustplaats: zandbanken, rotsen, platgeslagen rietvelden, strekdammen

### **Kleine zilverreiger**

Voedselbron: vis, amfibieën, insecten uit ondiep water van meren, plassen poelen, zoute of brakke wateren.

Slaapplaats: -

### **Krakeend**

Voedselbron: zoete en zoute wateren waar planten langs de oever zijn (wieren)

Slaapplaats:-

### **Pijlstaart**

Voedselbron: kwelders slikken, zandplaten en akkers, zoetwaterplassen en drassig grasland

Slaapplaats:-

Opmerking: beperkt zich hoofdzakelijk tot de kustgebieden

### **Tafeleend**

Voedselbron: voorkeur voor zoete wateren met ondergedoken waterplanten en ongewervelden tot op enkele meters diep

dagrustplaats: rustige wateren in luwte van dijken tot op vele kilometers van foerageergebied

### **Kuifeend**

Voedselbron: zoete niet al te diepe wateren met ongewervelden en in mindere mate plantenmateriaal (foerageert 's nachts)

Dagrustplaats: vrij rustige windstille wateren tot op vele kilometers van foerageergebied

### **Slobeend**

Voedselbron: dierlijk en plantaardig plankton in zoet of zout water

Dagrustplaats: -

### **Nonnetje**

Voedselbron: vis in visrijke zoete en zoute wateren

slaapplaats: ongestoorde beschutte wateren

### **Meerkoet**

Voedselbron: plantaardig materiaal en schelpdieren in het water of op de oevers maar ook op akker- en grasland.

Slaapplaats: rustige open wateren oevers van wateren

Wintergebied: waterrijke gebieden van november tot maart met name in rivierengebied

## **2.4 Weidevogels**

### **Grutto**

biotoop buiten broedseizoen: open terrein met niet al te hoge begroeiing, vooral grasland

### **Kievit**

biotoop buiten broedseizoen: vochtige gebieden zoals zoetwaterslikken, vochtige graslanden, uiterwaarden, hoogveen- en natte heide gebieden, zandwinplaatsen, opspuiterrein, vloeiveiden en kwelders.

## Wulp

biotoop buiten broedseizoen: drooggevallen platen, en modderbanken. De gemeenschappelijke rustplaatsen bestaan uit aangrenzende kwelders, grasachtige gebieden en ook open, zandige gebieden. Ook langs meren rivieren en plassen en op graslanden worden verspreid ook veelvuldig foeragerende en slapende wulpen aangetroffen.

## 2.5 Overige soorten

### Slechtvalk

Overwinteringsgebied: openlandschappen met voldoende prooiaanbod en uitkijkposten zoals open wateren en agrarische gebieden.

## 2.6 Conclusies

De conclusies uit het bovenstaande zijn in het kort:

- wat betreft de broedvogels prefereren de Kwartelkoning en Porseleinhoen open landschappen met vochtig tot natte graslanden of kruidenrijke vegetaties. De Zwarte Stern gedijt het best in open wateren met drijvende watervegetaties;
- de 4 ganzen (Kolgans, Grauwe Gans, Smient en Brandgans) en de Kleine Zwaan prefereren voornamelijk (vochtige) graslanden en akkers. Ze slapen voornamelijk op open wateren die tot enkele tientallen kilometers ver van de foerageergebieden mogen liggen;
- eenden en andere watervogels foerageren en rusten in en rond zoete en zoute wateren die niet al te diep zijn.

## 3. Inpassing leefgebieden in ontwerp

Met de afwerking van de zandwinning en riviernatuurontwikkeling streven we er zoveel mogelijk naar de instandhoudingsdoelstellingen van de SBZ Uiterwaarden Waal te behouden/behalen.

Dit betekent enerzijds dat er gestreefd wordt naar het ontwikkelen van biotopen/ecotopen voor soorten waarvoor het gebied nu weinig waarde heeft. Anderzijds is het echter ook belangrijk de bestaande waarde als foerageergebied voor ganzen en het broedgebied voor de Kwartelkoning te behouden.

Een nevendoelstelling is het behouden en versterken van stroomdalgraslanden in de SBZ Uiterwaarden Waal.

De soorten waarvoor de Winssense waard in de huidige situatie weinig waarden heeft, prefereren ondiepe wateren rijk aan vis en insecten en eventueel ondergedoken waterplanten.

Behoud van foerageergebied voor ganzen betekent niet dat er geen riviernatuur ontwikkeld kan worden. Vochtige grazige/moerassige uiterwaardgras- ruigtelands met grassen, zeggen of russen die 's winters overstroomden zijn van oorsprong de foerageergebieden van ganzen voordat de uiterwaarden intensief beheerd werden als grasland voor koeien.

Ook de Kwartelkoning maar het Porseleinhoen nog meer vinden in deze rivierecotopen hun leefgebied zolang het maar ruigere kruidenrijke delen en rust heeft.

De instandhoudingsdoelstelling voor stroomdalgrasland (in dit geval) op de oeverwal van de Winssense waarden is dan wel niet direct gekoppeld aan waarden voor de aangewezen vogels. Toch is dit biotooptype naast de vegetatieve waarden van belang voor met name de Kwartelkoning. Deze soort vindt hier ook zijn leefgebied. Ook als foerageergebied voor ganzen heeft het stroomdalgrasland waarde ook al zijn de kruidenrijke graslanden wat schraler, minder voedselrijk en dus minder geschikt als foerageergebied.

#### 4. Uitwerking randvoorwaarden

##### **Randvoorwaarde: voorkomen van zachthoutooibos**

Zachthoutooibos is een ecotoop dat voorkomt in de frequent overspoelde zone (gemiddeld 50 tot 150 dagen per jaar) in een uiterwaard (hydrodynamiek 3 volgens Rademakers en Wolfert, 1994).

Bij een inundatie duur van 120 tot 200 dagen kiemen de zaden van de Kat- en Schietwilg (Pelsma et al., 2003). De kans op wilgenvestiging is:

- gering bij inundatieduur tot 50 dagen en;
- vrij gering bij 50 – 100 dagen;
- zeer groot bij 100- 150 dagen en;
- groot bij 150 - 200 dagen.

Dit betekent dat in het ontwerp niet te veel nieuwe locaties voor mogen komen die een inundatie duur hebben van 100 tot 150 per jaar. In een kaal terrein met de juiste hydrodynamiek is de kans zeer groot dat wilgen zich massaal vestigen. De aanwezigheid van locaties met de juiste hydrodynamiek in de delen die niet vergraven worden is geen probleem omdat de aanwezige (dichte) vegetatie of grasmat het vestigen van wilgen voorkomt.

Een overstromingsduur van maximaal 50 dagen komt voor bij een bodemhoogte van 7,68 meter + NAP bij rivierkilometer 898. Een overstromingsduur van 100 dagen (de gevarenzone voor zachthoutooibos) komt voor bij een bodemhoogte van 6,78 meter + NAP. En een overstromingsduur van 143 dagen komt voor bij 6,26 meter +NAP.

Om zachthoutooibos geen kans te geven in de vergraven delen van de uiterwaard is het noodzakelijk, deze gebieden op een hoogte af te werken hoger dan 7 meter +NAP of lager dan 6,25 meter + NAP. Tussen deze twee hoogtes worden de taluds zo steil mogelijk uitgevoerd (1:5 tot 1:10) om de zone waar zachthoutooibos kan kiemen te beperken. In deze smalle zone van een paar meter (4-8m) kunnen wilgen lokaal toegestaan worden. Omdat het een smalle zone betreft kunnen ze verder door maaien of begrazen beperkt worden totdat zich een voldoende dichte grasmat gevormd heeft en geen nieuwe vestiging meer optreedt.

##### **Randvoorwaarde: behoud voldoende foerageergebied ganzen en zwanen**

Zoals eerder aangegeven bestaat een waardevol (semi)natuurlijk foerageergebied voor ganzen uit grazige meest korte vegetaties.

Natuurlijke riviervegetatietypen die goed als foerageergebied kunnen dienen voor ganzen en zwanen zijn:

- structuurrijke uiterwaardgrasland;
- moerassig uiterwaardgrasland.



Een riviervegetatie waarvan de geschiktheid als foerageergebied iets minder groot is dan productiegraslanden of moerassige en structuurrijke uiterwaardgraslanden, door een schraler karakter is het stroomdalgrasland. Ondanks dat stroomdalgrasland kwalitatief minder geschikt is als foerageergebied draagt het door het grote oppervlak toch bij aan de foerageermogelijkheden in de Winssense waard.

#### Moerassig uiterwaardgrasland

Het moerassig uiterwaardgrasland kan (met het juiste begrazingsbeheer) ontstaan bij een hydrodynamiek 3, 4 of 5 (Rademakers en Wolfert, 1994). Dit betekent een gemiddelde overstroming van minder dan 20 dagen tot een overstroming van 150 dagen per jaar. Om te voorkomen dat zachthoutoibos opslaat dient uitgegaan te worden van een gebied met een hydrodynamiek van 4 en 5 oftewel een overstroming van minder dan 20 dagen tot maximaal circa 75 dagen. Het gebied waar moerassig uiterwaardgrasland gewenst is zal dan afgewerkt moeten worden tot circa 7 tot 7,5 meter +NAP. Het moerassige uiterwaardgrasland wordt in een geul met een bodemhoogte van circa 7 tot 7,5 meter +NAP in de lage uiterwaard achter de oeverwal nagestreefd.

#### Structuurrijk uiterwaardgrasland

Het structuurrijk uiterwaardgrasland kan (met het juiste begrazingsbeheer) ontstaan bij een hydrodynamiek 3, 4 (Rademakers en Wolfert, 1994). Dit betekent een gemiddelde overstroming van 20 dagen tot een overstroming van 150 dagen per jaar. Om te voorkomen dat zachthoutoibos opslaat dient uitgegaan te worden van een gebied met een hydrodynamiek van 4 oftewel een overstroming van 20 dagen tot maximaal circa 75 dagen. Het gebied waar structuurrijk uiterwaardgrasland gewenst is zal dan afgewerkt moeten worden tot rond de 8,5 meter +NAP.

Het structuurrijk uiterwaardgrasland wordt op het overgraven deel tussen de geul en de dijk nagestreefd. Deze locatie heeft een huidige hoogte van rond de 8 en 8,5 meter. Op de overgang van de geul naar de oeverwal kan deze vegetatie zich ook ontwikkelen.

#### Stroomdalgrasland

Het stroomdalgrasland wordt nagestreefd op de oeverwal. De oeverwal zal niet vergaen worden. De huidige hydrodynamiek van 5 (Rademakers en Wolfert, 1994) zal daarom weinig veranderen. De oeverwal heeft een hoogte van 9 tot circa 11 meter +NAP. Het huidige productiegrasland kan door begrazing (en eventueel extra maaien) en het achterwege laten van bemesting, verschaald worden tot een stroomdalgrasland. Dit proces van verschraling is langzaam. De geschiktheid van het grasland als foerageergebied voor ganzen en zwanen zal daardoor langzaam verminderen.

#### Ruigtevegetaties

Binnen de bovengenoemde vegetatietypen komen lokaal ruigere plekken voor als gevolg van lokale omstandigheden. Een voorbeeld hiervan zijn de enkele locaties waar nu nog akkers liggen. Wanneer deze akkers uit productie worden gehaald zal door de extrabemeste bodem eerst een oeverwalruigte ontstaan. Pas na vele jaren verschrallingsbeheer zal deze locatie tot stroomdalgrasland kunnen ontwikkelen. Een ander voorbeeld is dat bij overstromingen op sommige stromingsluwe locaties veel organisch materiaal blijft liggen. Op deze locaties kunnen zich ruigtes ontwikkelen. De ontwikkeling van lokale ruigtes is echter een natuurlijk proces dat bij het rivieren landschap hoort.

### **Randvoorwaarde: creëren ondiep open water**

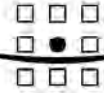
Voor het transport van het gewonnen zand van de winlocatie Geertjesgolf is een haven in de Winssense uiterwaard noodzakelijk. Deze haven ligt in het westelijk deel van de uiterwaard. De vorm en de locatie (in stroomafwaartse deel) van de haven maakt dat de haven na gebruik kansen/potenties heeft voor het creëren van een benedenstrooms aangetakte hoogwatergeul. De haven is echter nog iets te groot en veel te diep voor de gewenste natuurwaarden. De geul dient iets meer te worden versmald (en gestroomlijnd) en de bodem dient te worden opgehoogd tot een hoogte waarbij de geul permanent waterhoudend is met een gemiddelde diepte van 1 tot 2 meter (bij hoogwater is dit natuurlijk dieper).

Bij een gemiddelde afvoer van de Waal bij rivierkilometer 898 (ter hoogte van de havenmonding) is de waterstand 6,26 meter +NAP. Deze stand wordt 143 dagen per jaar overschreden. Bij een overeengekomen laagwater (OWL) in de Waal ligt de waterstand op 4,15 meter +NAP. Deze stand komt zelden voor. Om een geul te creëren met een gemiddelde diepte tussen de 1 en 2 meter dient de bodem dan op een hoogte van 5 tot 5,25 meter +NAP te liggen.

### **Randvoorwaarde behoud oeverwal**

In het ontwerp wordt de oeverwal (en de oeverzone) zoveel mogelijk behouden. Dit betekent dat de geul in de lagere delen wordt gesitueerd. Als gevolg van de aanleg en in gebruik name van een grote of middelgrote haven zal een deel van de oeverwal toch worden vergraven, maar dit zal tot het minimum beperkt worden. Tevens zal een klein deel van de oeverwal aan de oostkant worden verlaagd. Deze verlaging tot 9,50 meter +NAP zorgt ervoor dat de geul circa 15 dagen per jaar zal meestromen.

A COMPANY OF



**ROYAL HASKONING**

## **Bijlage 16**

### **Aantallen soorten in SBZ Waal en Winssense waarden**

## BIJLAGE 16: AANTALLEN SOORTEN IN SBZ WAAL EN WINSSENSE WAARDEN

Tabel 1: Gemiddeld voorkomende aantallen van alle aangewezen soorten in de SBZ Uiterwaarden Waal en de Winssense waarden

Maandgemiddelden	jan	feb	maa	apr	sept	okt	nov	dec
<b>Alle soorten</b>								
Totaal SBZ Waal	52858	67294	33218	7412	11513	13856	25706	35019
Totaal Winssense waarden	2362	4347	1348	287	285	135	1214	448
% van SBZ Waal	4,46	6,46	4,06	3,87	2,48	0,97	4,72	1,28
<b>Aangewezen soorten</b>								
Totaal SBZ Waal	46081,55	60705,5	23931,25	4218,6	8727,24	10397,36	19500,8	30257,43
Winssense waarden	2162,2	4114,2	662,6	191,4	209,4	61,0	673,2	285,2
% van SBZ Waal	4,69	6,77	2,76	4,53	2,39	0,58	3,45	0,94
<b>Kleine zwaan</b>								
Totaal SBZ Waal	76,75	13,06	0	0	0	0	0	21,95
Winssense waarden	6,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% van SBZ Waal	7,8	10,7	-	-	-	-	-	0,0
<b>Grauwe gans</b>								
Totaal SBZ Waal	5485,8	5172,49	2195,7	1409,05	2870,17	3245,58	3697,75	4073,37
Winssense waarden grauwe gans	128,2	178,6	52,4	58,8	2,0	0,0	174,6	51,4
% van SBZ Waal	2,3	3,5	2,4	4,2	0,1	0,0	4,7	1,3
<b>Kolgans</b>								
Totaal SBZ Waal	16877,2	32498	6626,9	16,6	19,75	796,9	5644,05	9654,41
Winssense waarden kolgans	1792,8	3803,6	329,2	0,0	0,0	0,0	101,0	140,0
% van SBZ Waal	10,6	11,7	5,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,5
<b>Smient</b>								
Totaal SBZ Waal	15886,7	12505,5	8981,45	585,75	763,51	2077,75	5482	11269,1
Winssense waarden	82,6	28,6	45,4	0,0	0,4	0,0	166,8	11,8
% van SBZ Waal	0,5	0,2	0,5	0,0	0,1	0,0	3,0	0,1
<b>Aalscholver</b>								
Totaal SBZ Waal	163,85	117,82	125,8	101,3	564,38	1146,61	590,1	256,69
Winssense waarden	2,0	2,4	2,8	1,0	1,8	33,6	7,4	2,6

<b>Maandgemiddelden</b>	<b>jan</b>	<b>feb</b>	<b>maa</b>	<b>apr</b>	<b>sept</b>	<b>okt</b>	<b>nov</b>	<b>dec</b>
<i>% van SBZ Waal</i>	1,2	2,0	2,2	1,0	0,3	2,9	1,3	1,0
<b>Brandgans</b>								
Totaal SBZ Waal	2120,1	3365,48	1928,9	24,2	10,55	10,35	33,5	525,4
Winssense waarden	79,0	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	3,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Fuut</b>								
Totaal SBZ Waal	75,55	86,06	99,45	99,4	170,39	213,3	164,15	143,82
Winssense waarden	0,8	0,8	1,4	3,0	3,2	3,6	2,6	0,6
<i>% van SBZ Waal</i>	1,1	0,9	1,4	3,0	1,9	1,7	1,6	0,4
<b>Grutto</b>								
Totaal SBZ Waal	0	176,36	631,05	198,2	0,8	0	0	0
Winssense waarden	0,0	0,0	82,2	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	-	0,0	13,0	13,4	0,0	-	-	-
<b>Kievit</b>								
Totaal SBZ Waal	485,85	2098,84	631,75	197,2	2931,62	1084,39	1495,2	757,08
Winssense waarden	12,4	14,0	73,4	21,8	189,2	0,0	182,2	50,0
<i>% van SBZ Waal</i>	2,6	0,7	11,6	11,1	6,5	0,0	12,2	6,6
<b>Kleine zilverreiger</b>								
Totaal SBZ Waal	0	0	0,2	0	0,93	0,2	0	0
Winssense waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>% van SBZ Waal</i>	-	-	0,0	-	0,0	0,0	-	-
<b>Krakeend</b>								
Totaal SBZ Waal	105,5	113,29	62,7	61,9	44,26	72,6	80,5	95,23
Winssense waarden	1,2	0,8	3,8	4,0	0,0	0,6	2,2	1,2
<i>% van SBZ Waal</i>	1,1	0,7	6,1	6,5	0,0	0,8	2,7	1,3
<b>Kuifeend</b>								
Totaal SBZ Waal	1417,15	1294,64	686,8	358,3	416,86	555,63	802,9	1029,39
Winssense waarden	5,2	16,0	16,0	18,4	0,0	1,2	6,6	10,0
<i>% van SBZ Waal</i>	0,4	1,2	2,3	5,1	0,0	0,2	0,8	1,0
<b>Meerkoet</b>								
Totaal SBZ Waal	2078,4	1887,82	1314,65	735,15	622,3	725,89	917,5	1371,38

<b>Maandgemiddelden</b>	<b>jan</b>	<b>feb</b>	<b>maa</b>	<b>apr</b>	<b>sept</b>	<b>okt</b>	<b>nov</b>	<b>dec</b>
Winssense waarden	51,0	42,8	51,2	29,2	9,2	16,6	22,4	16,4
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>2,5</i>	<i>2,3</i>	<i>3,9</i>	<i>4,0</i>	<i>1,5</i>	<i>2,3</i>	<i>2,4</i>	<i>1,2</i>
<b>Nonnetje</b>								
Totaal SBZ Waal	22,8	27,5	8,4	2,2	0	0	0,8	11,65
Winssense waarden	0,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>0,0</i>	<i>3,6</i>	<i>0,0</i>	<i>36,4</i>	-	-	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
<b>Pijlstaart</b>								
Totaal SBZ Waal	12	89,11	216,35	38,1	1,4	0,2	0	5,2
Winssense waarden	0,0	0,0	2,2	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1,0</i>	<i>46,2</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>		<i>0,0</i>
<b>Slobeend</b>								
Totaal SBZ Waal	31,6	15,8	125,75	289,65	94,12	276,75	201,5	55,2
Winssense waarden	0,0	0,0	1,8	10,2	3,6	5,4	2,0	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1,4</i>	<i>3,5</i>	<i>3,8</i>	<i>2,0</i>	<i>1,0</i>	<i>0,0</i>
<b>Tafeleend</b>								
Totaal SBZ Waal	627,05	663,67	98,65	1,4	15,4	29,75	166,15	636,13
Winssense waarden	1,0	8,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>0,2</i>	<i>1,3</i>	<i>0,8</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,4</i>	<i>0,2</i>
<b>Wulp</b>								
Totaal SBZ Waal	615,25	580,1	196,75	100,2	200,8	161,46	224,7	351,48
Winssense waarden	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
<i>% van SBZ Waal</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>2,1</i>	<i>0,0</i>

## **Bijlage 17**

### **Effectanalyse natuur**

## BIJLAGE 17 EFFECTANALYSE NATUUR

De ingrepen die in het kader van de zandwinning zijn gepland hebben, op twee manieren effecten op natuurwaarden: door de vergravingen worden aanwezige natuurwaarden vernietigd, en de werkzaamheden zorgen door geluidsoverlast en menselijke aanwezigheid ook voor verstoring van de in aanwezige avifauna.

1

### Methodiek natuur

De criteria die bij de beschrijving en beoordeling van de effecten op natuur worden gebruikt staan in tabel 8.4.1.

Tabel 8.4.1: Beoordelingscriteria voor natuur

deelaspect	criterium	meeteenheid	beoordeling	paragraaf
vernietiging	ruimtebeslag gebieden met een beschermde status	oppervlakte (ha)	kwantitatief	
vernietiging	ruimtebeslag leefgebied beschermde soorten	aanwezigheid beschermde soort en oppervlakte foerageergebied wintergasten	kwalitatief en kwantitatief (wintergasten)	
verstoring	verstoring van broedvogels door geluid	42 dB(A)-contour	kwalitatief	
verstoring	verstoring van wintergasten a.g.v. aanwezigheid mensen	menselijke activiteiten	kwalitatief	

### Vernietiging

Doordat de zandwinlocaties Geertjesgolf, Oostplas, het voorhavengebied en de Winssense waarden na de ingreep niet in oude staat worden teruggebracht maar grotendeels als open water worden afgewerkt, zal de vernietiging van eventuele aanwezige natuurwaarden voornamelijk permanent zijn.

### Verstoring

Het criterium verstoring van vogels is wel tijdelijk. Het project kent verschillende activiteiten waardoor verstoring op kan treden (zie hfst. 7 van dit MER):

Na de inrichting van de Winssense waarden wordt het gebied als recreatief natuurgebied in gebruik genomen. Het recreatieve gebruik van dit gebied kan versturende effecten hebben op de vogels die gebruik maken van het gebied. Zo kunnen vogels gedurende kortere of langere tijd verdreven worden uit hun foerageer- of broedgebied (vogelbescherming Nederland). In het kader van deze MER is nog niet duidelijk hoe het recreatieve gebruik er uit zal komen te zien; daarom zijn de effecten van deze recreatieve verstoring niet meegenomen. Geadviseerd wordt bij de uitwerking van de inrichting en de recreatieve functie rekening te houden met de functie voor vogels.

In principe zullen grote delen van het gebied vrij toegankelijk zijn voor zowel voetgangers als fietsers. In het belang van broedvogels zullen de voornaamste broedlocaties in de uiterwaarden niet toegankelijk gemaakt worden/de toegang beperkt worden.



In het belang van de wintervogels zullen de foerageergebieden in de uiterwaarden maar beperkt toegankelijk zijn. Bij de nadere uitwerking van de inrichting voor recreatief medegebruik zal het voorkomen van verstoring één van de voornaamste uitgangspunten zijn.

### Verstoringseffect op vogels

In tabel 8.4.2 is de gevoeligheid van de verschillende soorten van het SBZ Uiterwaarden Waal voor geluidsverstoring en menselijke verstoring volgens LNV weergegeven .

Tabel 8.4.2: Verstoringseffect van soorten volgens LNV

vogelrichtlijnsoort	in gebied aanwezig	geluid	Verstoring door mensen
<i>Broedvogels</i>			
Kwartelkoning	Ja	Niet gevoelig	Niet gevoelig
Porseleinhoen	Nee	Niet gevoelig	Niet gevoelig
Zwarte stern	Nee	Niet gevoelig	Zeer gevoelig
<i>Niet broedvogels</i>			
Kolgans	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Smient	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Kleine zwaan	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Grauwe gans	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Fuut	Ja	Niet gevoelig	Niet gevoelig
Aalscholver	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Kleine zilverreiger	Nee	gevoelig	Gevoelig
Brandgans	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Pijlstaart	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Slechtvalk	Nee	Niet gevoelig	Gevoelig
Slobeend	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Tafeleend	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Kuifeend	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Nonnetje	Weinig	Niet gevoelig	Gevoelig
Meerkoet	Ja	Niet gevoelig	Niet gevoelig
Kievit	Ja	Niet gevoelig	Gevoelig
Grutto	Ja	Gevoelig	Gevoelig
Wulp	Weinig	gevoelig	Gevoelig

Uit tabel 8.4.2 komt naar voren dat slechts 2 van de relevante soorten van SBZ Uiterwaarden Waal die in het plangebied voorkomen gevoelig zijn voor geluid. De meeste wintergasten zijn echter wel gevoelig voor verstoring door mensen.

Hieronder wordt de beoordeling van het aspect geluid en menselijke aanwezigheid voor alle vogelsoorten beschreven.

### Geluid

Er is veel onderzoek gedaan naar verstoring van broedvogels door geluid van wegverkeer of treinverkeer, maar nog niet veel naar andere geluidsbronnen. Het effect van geluidsverstoring is voor elke vogelsoort anders. Er zijn echter nog lang niet voor alle vogelsoorten gegevens bekend over verstoringseffecten.

Daarom wordt in milieueffectrapportages vaak de 42 dB(A)-contour op 1 meter hoogte gebruikt als maatstaf voor de vergelijking van de verstoringseffecten van alternatieven. Zodra deze grens wordt overschreden treedt een verlaging op van de broedvogeldichtheid van gevoelige soorten. Bij geluidsbelasting tussen 60 en 70 dB(A) zijn gevoelige broedsoorten helemaal verdwenen en neemt ook de dichtheid van ongevoeligere soorten sterk af. De grutto is één van de meer kritische weidevogelsoorten en daarom wordt deze soort en bijbehorende 4a dB(A)-contour gebruikt voor effectbepalingen in het openlandschap. De 42 dB(A)-contour is afgeleid uit een publicatie van DWW, "Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties", Reijnen et al., 1992. Naast de ligging van de 42dB(A)-contour in de drie fasen van de werkzaamheden per alternatief wordt eveneens gekeken naar de waarden van het gebied voor vogels.

De beoordeling van het criterium geluid per alternatief gebeurt kwalitatief.

### Menselijke aanwezigheid

Vogelbescherming Nederland heeft onderzoek gedaan naar de verstoring van recreatie op vogels. Deze verstoring heeft te maken met de aanwezigheid en beweging van mensen en niet met geluid. Naast de geluidshinder die de verschillende fasen in het project kunnen veroorzaken, kan de aanwezigheid van (werkende) mensen of machines (extra) verstoring op vogels veroorzaken.

De verstoringafstand voor recreatie en dus ook voor (werkende) mensen en machines voor vogels verschilt per soort of soortgroep.

In tabel 8.4.3 zijn de gemiddelde **maximale** afstanden (gemiddelde van de maximale verstoringafstand van alle soorten van een bepaalde groep) van enkele kwalificerende en begrenzendende soorten volgens vogelbescherming Nederland weergegeven.

**Tabel 8.4.3: Verstoringafstand per soortgroep**

Soorten	Verstoringafstand (meter)
Ganzen	2730
Kleine zwaan	59-224
Smient	110
Krakeend, kuifeend, tafeleend	300

### Gewenning

Als een steeds terugkerende verstoringbron geen echte dreiging blijkt te vormen, kunnen vogels steeds minder reageren op die verstoringbron. De verstoring wordt dan steeds minder ervaren als een risico, waardoor de vogels de voordelen van de plek zwaarder laten wegen en er blijven. Er treedt gewenning op, waarbij de verstoringafstand van de vogels kleiner wordt. Als een verstoring heel voorspelbaar is, wennen vogels sneller aan die verstoring. Als bijvoorbeeld elke dag op het zelfde tijdstip en op de zelfde plek steeds dezelfde gebeurtenis plaatsvindt, kunnen vogels dat gaan herkennen als iets dan niet gevaarlijk is en zich er niet meer door laten verstoren. Hierdoor blijkt uit de ervaring dat in principe zeer verstoringgevoelige ganzensoorten tot op 100-200 m van een verstoringbron gewoon foerageren, en kuifeend en tafeleend tot op minder dan 50 m. van een verstoringbron onverstord functioneren.

## 2 Effectanalyse beschermde gebieden

### Geertjesgolf (H1)

Geertjesgolf ligt buiten de EHS en heeft geen beschermde natuurstatus. Er is daarom geen direct effect op beschermde gebieden (het effect op soorten is beschreven in par. 3 t/m 5 hieronder). Dit geldt voor alle alternatieven. Omdat het gebied dichtbij het beschermde Natura-2000 gebied Waal ligt, zijn wel de mogelijke externe effecten op een beschermd gebied geanalyseerd.

### Kanaal en wachthaven

De transportzone ligt buiten de EHS en heeft geen beschermde natuurstatus. De voorhavens liggen wel binnen de EHS en binnen de SBZ Uiterwaarden Waal.

Alternatief 1: Als gevolg van de wachthaven en het kanaal zal circa 12 ha EHS en SBZ Uiterwaarden Waal (tijdelijk) worden aangetast.

Alternatief 2 t/m 5: Als gevolg van de kleine voorhavens zullen in circa 17 ha van dit beschermde gebied de bestaande natuurwaarden (deels tijdelijk) verdwijnen.

Alternatief 6 en 7: Door aanleg van de grote voorhavens zullen er in circa 25 ha van het beschermde gebied de bestaande natuurwaarden (deels tijdelijk) verdwijnen.

### Hoogwatergeul Winssense waarden

De Winssense waarden is in zijn geheel onderdeel van de SBZ Uiterwaarden Waal en de EHS. Door winning van zand en de aanleg van een hoogwatergeul zal circa 15 ha van dit gebied worden omgezet in open water en 40 ha in moerassig grasland.

Tabel: 8.4.4: Functieverandering beschermde gebieden alternatief 1

Deelgebied	Status	EHS (ha)	Natura2000 (vogelrichtlijngebied) (ha)
Geertjesgolf (H1)		0	0
Kanaal en wachthaven (tijdelijk)		12	12
Winssense waarden (incl. wachthavengebied)		56	56

Tabel: 8.4.5: Functieverandering beschermde gebieden alternatief 2 t/m 5

Deelgebied	Status	EHS (ha)	Natura2000 (vogelrichtlijn) (ha)
Geertjesgolf (H1)		0	0
Transportzone en kleine voorhavens (tijdelijk)		17	17
Winssense waarden (incl. havengebied)		56	56

Tabel: 8.4.6: Functieverandering beschermde gebieden alternatief 6 en 7

Deelgebied	Status	EHS (ha)	Natura2000 (vogelrichtlijn) (ha)
Geertjesgolf		0	0
Transportzone en grote voorhavens (tijdelijk)		25	25
Winssense waarden (incl. havengebied)		56	56

### 3 Effectanalyse beschermde soorten: Geertjesgolf

De effecten op beschermde soorten in Geertjesgolf zijn voor alle alternatieven grotendeels gelijk. Alleen als het gaat om verstoring van broedvogels treedt enig onderscheid op; alleen in dat geval zijn de effecten per alternatief uitgesplitst.

#### Vernietiging flora

In dit deel van het projectgebied zijn twee Flora- en faunawetsoorten bekend. Het betreft de Aardaker (FFwet: algemene soort) op één locatie gekarteerd in 1984. Tevens is op één locatie de Zwanebloem (FFwet: algemene soort) in dit gebied waargenomen. In beide gevallen betreft het lage aantallen van regionaal algemeen voorkomende soorten. De effecten van het project op de regionale populaties zullen zeer gering of nihil zijn. Deze effecten zijn als nul gekwalificeerd.

#### Vernietiging leefgebied broedvogels

In dit deelgebied zijn 34 broedvogelsoorten waargenomen waarvan 6 op de rode lijst staan. Het betreft met name soorten van open landschappen en lage vegetaties. Het effect van de ingreep is dat (een deel van) het leefgebied van deze soorten zal verdwijnen. Tevens zullen enkele bosjes en bomenrijen verdwijnen. Dit levert een matig negatief effect (-) op voor broedvogels.

#### Verstoring broedvogels

Volgens het Ministerie van LNV zijn broedvogels en met name weidevogels gevoelig voor geluidsverstoring. De mogelijke geluidsverstoring van broedvogels treedt hier in twee fasen op.

In de fase dat alleen gewonnen wordt in de Geertjesgolf zelf is het akoestisch ruimtebeslag bij **alternatief 1** het hoogst van alle alternatieven. Deze fase duurt 7,5 jaar. In de fase waarin zowel in de Geertjesgolf als de Winssense waarden wordt gewonnen is het akoestische ruimtebeslag eveneens het grootst. Omdat het hier om een weidevogelgebied van matige kwaliteit gaat waarin een groot deel van het broedgebied wordt verstoord door geluidsoverlast is het verstoringeffect als gevolg van geluid negatief (- -). Deze verstoring is overigens tijdelijk, een deel van het verstoorde broedgebied wordt als gevolg van het project vernietigd.

Bij **alternatief 2 t/m 5** is het akoestisch ruimtebeslag groot, maar iets minder groot dan bij alternatief 1. Deze fase duurt 7,5 jaar. In de fase waarin zowel in de Geertjesgolf als de Winssense waarden wordt gewonnen is het akoestische ruimtebeslag rond Geertjesgolf even groot als in alternatief 1. Omdat het hier om een kwalitatief matig weidevogelgebied gaat waarin een groot deel van het broedgebied wordt verstoord door geluidsoverlast is het verstoringeffect als gevolg van geluid negatief (- -).

Bij **alternatief 6 en 7** is in de fase dat alleen gewonnen wordt in de Geertjesgolf zelf het akoestisch ruimtebeslag het kleinst van alle alternatieven. Deze fase duurt 7,5 jaar. In de fase waarin zowel in de Geertjesgolf als de Winssense waarden wordt gewonnen is het akoestische ruimtebeslag rond Geertjesgolf eveneens het kleinst van alle alternatieven. Omdat het hier om een matig weidevogelgebied gaat waarin een deel van het broedgebied wordt verstoord door geluidsoverlast is het verstoringeffect als gevolg van geluid matig negatief (-).

Volgens het Ministerie van LNV zijn broedvogels minder gevoelig voor de aanwezigheid of activiteiten van mensen dan voor geluid en treden dus geen aanvullende negatieve effecten op als gevolg van aanwezigheid van mensen door het project. Deze aanwezigheid valt overigens in dezelfde ordegrrootte als het huidige agrarische gebruik, mede een reden om er vanuit te gaan dat de aanwezigheid op zich geen extra verstoring oplevert.

### **Vernietiging foerageergebied wintergasten**

Het projectgebied valt binnen het telgebied GL7310 van het SOVON. Dit telgebied is 1861 ha groot. Binnen dit telgebied komen grote aantallen wintergasten voor die voor het naast liggende SBZ Uiterwaarden Waal kwalificerend zijn:

- Kleine zwaan (seizoensmaximum: enkele tot tientallen, per ha 0,02);
- Grauwe gans (seizoensmaximum: enkele honderden tot duizenden, per ha: 0,2 tot 0,6);
- Kolgans (seizoensmaximum: enkele duizenden, per ha 1 tot enkele);

Ook maken er veel meerkoeten (seizoensmaximum: enkele tientallen tot honderden, per ha circa 0,1) en toendrarietganzen (seizoensmaximum: enkele honderden, per ha circa 0,1) van het gebied gebruik.

Het effect van de ingreep is dat een deel (circa 218 ha) van de overwinteringslocatie wordt omgezet van foerageergebied in water.

Dit betekent voor de seizoensmaxima (als de aantallen aan het oppervlak gerelateerd worden) dat voor de:

- Kleine zwaan een vermindering van enkele individuen;
- Grauwe gans een vermindering van enkele tientallen tot honderd individuen ;
- Kolgans een vermindering van enkele honderden individuen;
- Meerkoet een vermindering van een tiental individuen;
- Toendrarietgans een vermindering van enkele tientallen individuen.

De ingreep heeft daarom een zeer negatief effect op wintergasten (- - -). Het betreft hier voor een deel soorten waarvoor het Natura-2000 gebied ook is aangewezen. Het is vrijwel zeker dat een deel van de populatie wintervogels van het Natura-2000 gebied ook gebruik maakt van Geertjesgolf. Het is daarom mogelijk dat de vernietiging van deze foerageergebieden externe effecten heeft op de Instandhoudingsdoelen van het Natura-2000 gebied.

### **Verstoring wintergasten**

Volgens het ministerie van LNV zijn ganzen en andere foeragerende wintergasten gevoelig voor verstoring door menselijke activiteiten. De werkzaamheden in het gebied zullen in de beginfase daarom een lichte verstoring voor de foeragerende wintergasten in de omgeving opleveren. Deze lichte verstoring wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van gravende (en dus bewegende) machines op het land. Deze fase is echter kort (1,5 jaar) en blijft beperkt tot een compact gebied. Een groot deel van deze tijd valt buiten het winterseizoen en heeft dan geen effecten op wintervogels. De winwerkzaamheden met een boot zijn minder verstorend (minder beweging zichtbaar) en door de langere tijd van de werkzaamheden zal gewinning optreden. In beide gevallen is sprake van voorspelbare en herhaalde activiteiten waardoor de kans op gewinning groot is. De feitelijke verstoring zal daardoor naar verwachting zeer gering tot nihil zijn. Door de beperkte ruimtelijke en temporele gevolgen en de grote kans op gewinning is het totale effect van menselijke aanwezigheid op wintergasten ingeschat als nihil.

### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Binnen dit projectgebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde zoogdieren. Naar alle waarschijnlijkheid zullen algemene soorten van agrarisch gebied (konijn, mol) wel in lage dichtheden voorkomen. Het intensieve agrarische gebruik en de actieve vervolging van soorten als de mol hebben tot gevolg dat het gebied maar marginaal geschikt is voor deze algemene soorten en dat minder algemene soorten (vos, hermelijn, bunzing) niet voorkomen of het gebied hooguit incidenteel bezoeken. Tijdens de uitvoering van het project neemt de intensiviteit van het agrarisch gebruik in de directe omgeving af en treedt enige verwildering op. Dit biedt een gunstig leefgebied voor de schaarse individuen die (een deel van) hun leefgebied verliezen als gevolg van het project. Omdat de directe omgeving van de plassen permanent een meer natuurlijke inrichting krijgen zal de lokale populatie van zoogdiersoorten naar verwachting hiernaartoe uitwijken en in totaal een kleiner maar kwalitatief veel beter leefgebied voor terug krijgen. Het totale effect op zoogdieren is daardoor ingeschat als nul.

### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Binnen dit deel van het projectgebied komen 5 soorten amfibieën voor:

- Poelkikker (FFwet: habitatrichtlijn soort);
- Kleine watersalamander (FFwet: algemene soort);
- Bruine/heikikker (FFwet: algemene soort/Habitatrichtlijnsoort);
- Gewone pad (FFwet: algemene soort);
- Groene kikker(complex) (FFwet: algemene soort).

De waarneming van larven van de Bruine/Heikikker zijn zeer waarschijnlijk van de algemene soort de Bruine kikker omdat geen adulte Heikikkers in de omgeving gevonden zijn en er geen geschikt biotoop voor de Heikikker in de omgeving aanwezig is. Voor de verdere analyse is daarom alleen uitgegaan van de bruine kikker.

Op twee locaties binnen dit gebied is één Poelkikker waargenomen. Daarnaast zijn meerdere exemplaren groene kikker(complex) waargenomen. Onder deze waarnemingen kunnen ook Poelkikkers zitten (de soort is moeilijk te onderscheiden van andere groene kikkers). In de ruime omgeving worden regelmatig lage aantallen poelkikkers aangetroffen. De populatie staat naar verwachting zwaar onder druk door de intensivering van de landbouw en met name door de afname van zowel land- als voortplantingsgebieden. Door de zandwinning zal het lokale (potentiële) leefgebied van deze streng beschermde soort van de Flora- en faunawet en 4 algemene soorten verdwijnen. Een deel van het gebied zal echter worden ingericht als plas-dras en rietland, dat mogelijk potenties heeft voor amfibieën waaronder de Poelkikker zeker als gezorgd wordt voor kleine slootjes welke geschikt zijn als voortplantingswater. Door de inrichting van de oeverzone op deze soort af te stemmen is zelfs een positief op de regionale populatie mogelijk. Ook andere amfibieën zullen hiervan profiteren. Ook voor deze groep geldt dat het verlies van een groot, matig geschikt leefgebied goeddeels gecompenseerd kan worden door een kleiner maar kwalitatief beter leefgebied. Het totale effect van de ingreep op deze groep is daarom matig negatief (-) beoordeeld.

### **Vissen**

Binnen dit deel van het projectgebied zijn 5 soorten vissen waargenomen waarvan 2 beschermd zijn door de Flora- en faunawet:

- BERPJE (FFwet: overige soort);
- Kleine modderkruiper (FFwet: overige soort);

- Blankvoorn;
- 3-doornig stekelbaarsje;
- 10-doornig stekelbaarsje.

Als gevolg van de ingreep zal het leefgebied van deze individuen tijdelijk verdwijnen. De plas die ervoor in de plaats komt kan een leefgebied voor veel vissoorten zijn. Maar door de diepte en de steile oevers is de plas voornamelijk geschikt als leefgebied voor meer algemene soorten van stilstaande wateren. Het effect van de ingreep is matig negatief (-).

Tabel 8.4.6: Effecten beschermde soorten Geertjesgolf

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect verstoring	
	alle alt.	alt. 1 t/m 5	alt. 6 en 7
Flora	0	n.v.t.	n.v.t.
Broedvogels	-	--	-
Wintergasten	---	0	0
Zoogdieren	0	n.v.t.	n.v.t.
Amfibieën	-	n.v.t.	n.v.t.
Vissen	-	n.v.t.	n.v.t.

#### 4 Effectanalyse beschermde soorten: transportzone en voorhaven

De effecten die zich voordoen als gevolg van de transportzone en voorhaven zijn tijdelijke effecten. Na gebruik wordt de transportzone (zoveel mogelijk weer in oorspronkelijke staat hersteld. De voorhaven zal worden omgevormd tot watervoerende hoogwatergeul. De permanente effecten van deze hoogwatergeul worden bij de effectenanalyse van de Winssense waarden meegenomen (zie paragraaf 8.4.5).

##### Vernietiging flora

In de transportzone zijn geen beschermde of bijzondere soorten waargenomen. Het effect op de flora is daarom nul. Dit geldt eveneens voor de wachthaven (alternatief 1).

Het ruimtebeslag van de Voorhaven is bij alternatief 2 t/m 7 groter. In dit gebied zijn mogelijk 2 Flora- en faunawetsoorten aanwezig, het betreft de Zwanebloem en het Rapunzelklokje (beide FFwet: algemene soort) waarvan de exacte locatie niet bekend is. Als ze al aanwezig zijn betreft het zeker zeer lage aantallen. Beide soorten komen in de ruime omgeving vaak voor. De effecten op de flora in dit gebied zijn door dit lage aantal soorten van de Flora- en faunawet en andere bijzondere soorten nihil. Er is daarin geen onderscheid te maken tussen de kleine voorhaven (alternatief 2 t/m 5) en de grote voorhaven (alternatief 6 en 7).

##### **Vernietiging leefgebied broedvogels**

Binnen de transportzone zijn geen waarnemingen bekend van broedvogels. In dit gebied zijn ook weinig natuurlijke biotopen aanwezig. Toch mag er vanuit gegaan worden dat het gebied verschillende (voornamelijk algemene) broedvogels kent. De waarde van het gebied voor broedvogels is echter laag.

Binnen het projectgebied van de voorhaven zijn twee waarnemingen bekend van de Kwartelkoning. Deze soort is een kwalificerende soort voor de SBZ Uiterwaarden Waal. tevens staat de Winssense waarden bekend als goed weidevogelgebied.

Door het voorkomen van de Kwartelkoning kan de ingreep een negatief effect veroorzaken door het tijdelijk (maximaal 12 jaar) verdwijnen van leefgebied. Dit effect is al in 1993 voorzien en daarom is een uitruil van gronden in de uiterwaarden tussen SBB en Geertjesgolf b.v. uitgevoerd. Binnen het voorhaven gebied zijn 19 ha grasland geruimd met 54 ha grasland in de rest van het uiterwaardengebied. Deze 54 ha hebben een natuurbeheer gekregen gericht op de Kwartelkoning en stroomdalgrasland. Maar weidevogels zullen eveneens profiteren van deze ruil. Het effect van het kanaal en de kleine voorhaven op broedvogels vergeleken met de situatie voor de uitruil is daardoor nul (0).

Er is daarin geen onderscheid te maken tussen de wachthaven (alternatief 1), kleine voorhaven (alternatief 2 t/m 5) en de grote voorhaven (alternatief 6 en 7).

### **Verstoring broedvogels**

De aanleg en ingebruikname van het kanaal (alternatief 1) veroorzaken geluidshinder. Het gebied waarin het kanaal wordt gegraven is echter arm aan broedvogels en de evt. algemene soorten die voorkomen zijn verstoringsongevoelig waardoor het effect van geluidshinder op broedvogels nul is.

De aanleg en ingebruikname van de transportbanden bij alternatief 2 t/m 7 veroorzaken weinig geluidshinder. Het gebied waarin het kanaal wordt gegraven is daarbij arm aan broedvogels waardoor het effect van geluidshinder op broedvogels nul is.

De aanleg en gebruik van de Voorhaven gaat gepaard met geluidshinder. De Winssense waarden staat bekend als goed weidevogelgebied. Hoewel het oppervlak binnen de 42 dB(A)-geluidscontour in met name de gebruiksfase van de haven klein is, kan als gevolg van de goede kwaliteit van het gebied voor weidevogels toch gesproken worden van een matig negatief effect (-). Er is daarin geen onderscheid te maken tussen de wachthaven (alternatief 1) en de kleine voorhaven (alternatief 2 t/m 5). Bij de grote voorhaven (alternatief 6 en 7) is het verstoringseffect een fractie groter; daarom wordt dit als negatief effect op broedvogels aangemerkt (- -).

### **Vernietiging foerageergebied wintergasten**

De transportzone valt binnen het telgebied GL7310 en de wachthaven in telgebied RG5122 van het SOVON en SBZ Uiterwaarden Waal.

Binnen telgebied GL7310 komen grote aantallen wintergasten voor die voor het naast liggende SBZ Waal kwalificerend zijn:

- Kleine zwaan (seizoensmaximum: enkele tot tientallen);
- Grauwe gans (seizoensmaximum: enkele honderden tot duizenden);
- Kolgans (seizoensmaximum: enkele duizenden);

Ook maken er veel meerkoeten (seizoensmaximum: enkele tientallen tot honderden) en toendrarietganzen (seizoensmaximum: enkele honderden) van het gebied gebruik.

Een deel van de transportzone heeft door de aanwezigheid van boomgaarden een dicht landschappelijk karakter. Hierdoor is dit deel van het telgebied minder geschikt als rust- of foerageergebied voor wintergasten. De transportband of het kanaal geeft weinig en een zeer voorspelbare beweging waardoor gewenning waarschijnlijk is en verstoring zeer gering zal zijn. Het effect van het kanaal (bij alternatief 1) en de transportbanden (bij de overige alternatieven) op de waarden van telgebied GL7310 is daarom nul.



Binnen telgebied RG5122 komen grote aantallen wintergasten voor die voor de SBZ Uiterwaarden Waal kwalificerend zijn:

- Kleine zwaan (seizoensmaximum: enkele tot tientallen);
- Grauwe gans (seizoensmaximum: enkele honderden);
- Kolgans (seizoensmaximum: enkele duizenden);
- Smient (seizoensmaximum: enkele tientallen tot honderden);

Ook maken er veel meerkoeten, Kieviten, grutto's, kuifeenden en kraakeenden van het gebied gebruik.

De wachthaven maakt slechts een klein deel uit (circa 12 ha) van het telgebied van 469 hectare en de SBZ Uiterwaarden Waal (5.525 hectare) dat gesteld kan worden dat het effect van deze haven op de wintergasten klein (0/-) is

De kleine voorhaven bij alternatief 2 t/m 5 maakt slechts een klein deel uit (circa 17 ha) van het telgebied en de SBZ Uiterwaarden Waal dat gesteld kan worden dat het effect van deze haven op de wintergasten klein (0/-) is.

De grote voorhaven bij alternatief 6 en 7 maakt een iets groter deel uit (circa 25 ha) van het telgebied en de SBZ Uiterwaarden Waal. Het (tijdelijke) effect van deze haven op de wintergasten is daarom matig negatief (-).

#### **Verstoring wintergasten**

De aanlegfase en de gebruiksfase van het kanaal (alt. 1) of transportbanden (alt. 2 t/m 7) veroorzaken geen negatieve effecten op wintergasten als gevolg van de aanwezigheid van mensen of machines omdat het gebied niet geschikt is voor wintergasten (omgeving bestaat uit boomgaarden en niet uit open grasland).

Het havengebied ligt in het telgebied RG5122 waar veel wintergasten in de winterperiode komen foerageren. De werkzaamheden die in de haven worden uitgevoerd zullen slechts een klein deel van het telgebied verstoren. Daar de werkzaamheden over het grootste deel van de uitvoeringsperiode uit dezelfde activiteiten bestaat zal op den duur gewenning bij de vogels optreden. Daarom is het verstoringseffect van de haven op wintergasten gering (0/-).

#### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Binnen dit de transportzone en het gebied van de kleine voorhaven zijn geen waarnemingen bekend van beschermde zoogdieren. Er zullen echter vrijwel zeker wel enige algemene soorten (konijn, bosmuis) met een lage dichtheid voorkomen. Het effect op zoogdieren is vrijwel afwezig en daarom gekwalificeerd als nul. Dit geldt voor alle alternatieven.

#### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Binnen de transportzone en de voorhaven is alleen de Gewone pad (FFwett: algemene soort) waargenomen. Het betreft een matig geschikt leefgebied en voortplantingswater ontbreekt. Het effect van de ingreep is zeer gering en daarom gekwalificeerd als nul; dit geldt voor alle alternatieven.

#### **Vernietiging leefgebied vissen**

Binnen de transportzone en de voorhaven zijn geen vissen waargenomen. De effecten van de ingreep zijn daarom nul; dit geldt voor alle alternatieven.

## Sommatie tijdelijke effecten in transportzone en voorhaven

Tabel 8.4.7: tijdelijke effecten beschermde soorten kanaal en kleine voorhaven alternatief 1

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect verstoring
Flora	0	N.v.t.
Broedvogels	0	-
Wintergasten	0/-	0/-
Zoogdieren	0	N.v.t.
Amfibieën	0	N.v.t.
Vissen	0	N.v.t.

Tabel 8.4.8 Tijdelijke effecten beschermde soorten transportzone en kleine voorhaven alternatief 2 t/m 5

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect verstoring
Flora	0	n.v.t.
Broedvogels	0	-
Wintergasten	0/-	0/-
Zoogdieren	0	n.v.t.
Amfibieën	0	n.v.t.
Vissen	0	n.v.t.

Tabel 8.4.9: Tijdelijke effecten beschermde soorten transportzone en grote voorhaven alternatief 6 en 7

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect verstoring
Flora	0	n.v.t.
Broedvogels	0	- -
Wintergasten	-	0/-
Zoogdieren	0	n.v.t.
Amfibieën	0	n.v.t.
Vissen	0	n.v.t.

## 5 Effectanalyse beschermde soorten: Winssense waarden

De effecten van de zandwinning op beschermde soorten in de Winssense waarden zijn voor alle alternatieven gelijk, en worden hieronder besproken..

### Vernietiging flora

In dit deel van het project gebied zijn mogelijk 11 (exacte locatie niet bekend) en tenminste 5 Flora- en faunawet soorten (vallen binnen projectgebied) aangetroffen het betreft de soorten:

- Aardaker (FFwet: algemene soort) (mogelijk);
- Brede wespenorchis (FFwet: algemene soort) (mogelijk);
- Gewone vogelmelk (FFwet: algemene soort) (mogelijk) ;
- Grasklokje (FFwet: algemene soort) (zeker);
- Grote kaardebol (FFwet: algemene soort) (zeker);

- Klein glaskruid (FFwet: overige soort) (mogelijk);
- Rapunzelklokje (FFwet: overige soort) (zeker);
- Veldsalie (FFwet: overige soort) (zeker);
- Vleeskleurige orchis (FFwet: overige soort) (mogelijk);
- Wilde marjolein (FFwet: overige soort) (zeker);
- Zwanebloem (FFwet: algemene soort) (mogelijk);

Sommige soorten komen op meerdere locaties voor, zoals Veldsalie en Wilde marjolein, andere komen op 1 of twee locaties voor zoals Rapunzelklokje.

De effecten van de ingreep op de flora is gekwalificeerd als nul omdat de populaties van de meeste soorten geheel of grotendeels buiten het exacte ingreepgebied vallen (buiten de te graven hoogwatergeul). Het verbeterde beheer tijdens en na de ingreep zal de leefomstandigheden in het projectgebied over het algemeen verbeteren. Netto zal er daardoor geen of nauwelijks effect optreden op populatieniveau.

### Vernietiging leefgebied broedvogels

In dit deelgebied zijn 43 broedvogelsoorten waargenomen. Hiervan staan er 11 op de rode lijst en 11 zijn doelsoorten voor de in deze uiterwaarden nagestreefde natuurdoeltypen. Het betreft met name soorten van open landschappen en lage vegetaties. Ook zijn er drie waarnemingen van de Kwartelkoning van dit gebied bekend. Deze soort is een kwalificerende soort voor de SBZ Uiterwaarden Waal. De Winssense waarden is volgens Koffijberg en Van der Weide (2001) een kerngebied voor de Kwartelkoning. Hoewel een klein deel van het potentiële broedgebied en kerngebied zal verdwijnen als gevolg van de aangetakte geul van 15 ha, zal de rest van de uiterwaard omgevormd worden tot natuurlijke en structuurrijke graslanden. Dit is het optimale biotoop voor de Kwartelkoning. Het huidige gevaar dat nesten, legfels en jongen kunnen worden uitgemaaid speelt in het toekomstige natuurlijke grasland geen rol meer. Het effect op de populatie van de Kwartelkoning is daarom positief (++). De langzame verandering van productiegrasland tot natuurlijk uiterwaardgrasland bekend voor weidevogels een langzame vermindering van de kwaliteit van een optimaal foerageergebied. Het effect van de natuurontwikkeling is voor weidevogels daarom matig negatief (-). Daar staat wel tegenover dat de intensief bemeste weides en akkers geen natuurlijk foerageergebied zijn, maar meer een verkapte vorm van bijvoederen. Het herstel van de natuurlijke voedselsituatie is zuiver energetisch beredeneerd negatief, maar vanuit duurzaamheid en natuurlijkheid wel een gewenste situatie. In het conceptgebiedendocument worden voor de Uiterwaarden van de Waal beide termen nadrukkelijk in de algemene doelen nadrukkelijk (zie kader). Mede als gevolg hiervan wordt het totale effect op broedvogels is matig positief (+) beoordeeld.

#### Algemene doelen uiterwaarden Waal

- Behoud van de bijdrage van het Natura 2000 gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van **natuurlijke** habitats en soorten binnen de Europese Unie.
- Behoud van de bijdrage van het Natura 2000 gebied aan de ecologische samenhang van het Natura 2000 netwerk zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie.
- Behoud en waar nodig herstel van de ruimtelijke samenhang met de omgeving ten behoeve van de **duurzame** instandhouding van de in Nederland voorkomende **natuurlijke** habitats en soorten.

- Behoud en waar nodig herstel van de **natuurlijke** kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.
- Behoud of herstel van gebiedsspecifieke ecologische vereisten voor de **duurzame** instandhouding van de habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

### Verstoring broedvogels

De winwerkzaamheden in de Winssense waarden worden alleen in de laatste fase van het project uitgevoerd. De winwerkzaamheden vinden plaats in een langgerekt gebied dat over de volle lengte van de Winssense waarden ligt. De geluidseffecten vinden daarom ook over de hele Winssense waarden plaats. Omdat het een goed weidevogelgebied betreft zijn de effecten op broedvogels als gevolg van geluidsoverlast matig negatief (-). Daarbij is er van uitgegaan dat de graafwerkzaamheden in dit gebied buiten het broedseizoen plaatsvinden.

### Vernietiging foerageergebied wintergasten

De Winssense waarden is een onderdeel van telgebied RG5122 van het SOVON. Dit telgebied is 469 ha groot. Binnen dit telgebied komen grote aantallen wintergasten voor waarvoor het SBZ Uiterwaarden Waal kwalificerend is.

Het effect van de ingreep is dat een deel (circa 15 ha) van de overwinteringslocatie wordt omgezet van foerageergebied in water, dus een lichte verslechtering van het aantal ha foerageergebied voor ganzen en zwanen. Tevens wordt een lichte verslechtering in de kwaliteit van het foerageergebied verwacht. Deze verslechtering is het gevolg van het omvormen van zeer geschikte productiegroenlanden naar iets minder geschikte want minder vette, natuurlijke groenlanden als stroomdalgroenland en structuurrijke uiterwaardgroenlanden. Deze omvorming van productiegroenland naar natuurlijk groenland zal op circa 148 ha middels natuurlijke begrazing geschieden. Dit betekent dat de omvorming zeer langzaam zal gaan. Het uiteindelijke nagestreefde vegetatiebeeld zal pas na tien tot tientallen jaren worden bereikt. Het licht negatieve effect van het verminderen van de kwaliteit van het foerageergebied zal daarom pas na tien tot tientallen jaren optreden. De natuurrijkheid en de duurzaamheid van de foerageergebieden nemen hierdoor echter toe (zie argumentatie onder **broedvogels**).

Een aantal van circa 41 ha zal versneld worden omgezet naar moerassige uiterwaard groenlanden, na de win- en afschrapingswerkzaamheden. Het tijdelijke effect van het niet beschikbaar zijn van 41 ha foerageergebied is door rondom liggende foerageergebieden binnen de Winssense waard en de omliggende waarden goed op te vangen.

Het effect van de natuurontwikkeling op aantallen ganzen en wintergasten is daarom matig negatief (-). Het effect op overwinterende watervogels en duurzaamheid en natuurrijkheid is echter positief. Voor overwinterende watervogels betekent de ontwikkeling van de ondiepe hoogwatergeul van circa 15 ha de ontwikkeling van foerageergebied en dus een licht positief effect (+). Het totale effect op wintergasten is daarom gekwalificeerd als nul (0).

### **Verstoring wintergasten**

De winwerkzaamheden in de Winssense waarden worden alleen in de laatste fase uitgevoerd. De winwerkzaamheden vinden plaats in een langgerekt gebied dat over de volle lengte van de Winssense waarden ligt. De verstoring als gevolg van menselijke activiteiten vinden daardoor over een groot deel van de waarden plaats. Door de verplaatsing van de winwerkzaamheden over een lange afstand zullen de vogels minder makkelijk aan de activiteiten kunnen wennen. Het effect van deze verstoring op de wintergasten is daarom matig negatief (-).

### **Vernietiging leefgebied zoogdieren**

Van dit gebied is alleen van kmhok 178-432 bekend of er zoogdieren voorkomen. In dit kmhok zijn de volgende soorten aangetroffen:

- Dwergvleermuis (FFwet: Habitatrictlijnsoort) (ook in kmhok 177-433);
- Mol (FFwet: algemene soort);
- Bosmuis (FFwet: algemene soort);
- Veldmuis (FFwet: algemene soort);
- Rosse woelmuis (FFwet: algemene soort);
- Huisspitsmuis (FFwet: algemene soort);
- Bosspitsmuis (FFwet: algemene soort).

De waarnemingen komen slechts uit een klein gebied en ook is niet bekend of de waarnemingen daadwerkelijk uit het projectgebied komen of aangrenzende delen binnen hetzelfde kilometerhok. Het binnendijkse gebied in kmhok 178-432 heeft meerdere biotopen die geschikt zijn voor zoogdieren, het buitendijkse projectgebied bestaat vooral uit nogal eentonige graslanden met regelmatige overstromingen. Het projectgebied is daarom ongeschikt als permanent leefgebied. De kans dat de waarnemingen uit kmhok 178-432 uit het binnendijkse deel komen is daarom zeer groot. Het effect van de ingreep op zoogdieren in de het projectgebied is daarom ingeschat als nul.

### **Vernietiging leefgebied amfibieën**

Binnen het gebied van de hoogwatergeul zijn geen exacte waarnemingen van amfibieën bekend. Wel zijn er waarnemingen van voornamelijk algemene amfibiesoorten op Kmhok niveau bekend. Exacte waarnemingen van beschermde soorten als de Kamsalamander en de Poelkikker zijn alleen bekend langs de dijk en dan met name aan de binnendijkse kant. Zeer waarschijnlijk zal de hoogwatergeul zelf geen negatieve effecten voor amfibieën opleveren omdat de geul niet vlak langs de dijk zal worden aangelegd. Er zijn hier geen voortplantingswateren en er doen zich regelmatig overstromingen voor waardoor het projectgebied ongeschikt is als permanent leefgebied. Gezien de lage mobiliteit van de meeste amfibieënsoorten is het projectgebied voor hen dus niet van belang. Het effect op amfibieën is daarom nul (0).

### **Vernietiging leefgebied vissen**

Binnen de Winssense waarden zijn geen beschermde vissoorten waargenomen noch te verwachten. Het effect van de hoogwatergeul zal nul zijn.

Tabel 8.4.10: Effecten beschermde soorten Winssense waarden

Soortgroep	Effect vernietiging	Effect verstoring
Flora	0	n.v.t.
Broedvogels	+	-
Wintergasten	0	-
Zoogdieren	0	n.v.t.
Amfibieën	0	n.v.t.
Vissen	0	n.v.t.

## 6 Vergelijking alternatieven

De zeven alternatieven die met elkaar vergeleken worden verschillen in twee van de deelgebieden niet wezenlijk van elkaar. Het betreft de Geertjesgolf (H1) en de hoogwatergeul in de Winssense waard. Daarom berust de vergelijking van alternatieven met name op de effecten van de verschillende manieren van transporteren (kanaal of transportbanden), het verschil in havengrootte en de geluidhinder.

In tabel 8.4.11 zijn de effecten van de transportzone en het havengebied van de verschillende alternatieven nog eens naast elkaar gezet.

Tabel: 8.4.11: Vergelijking tijdelijke effecten in transportzone en voorhavengebied

Criterium	Alternatief 1	Alternatief 2 t/m 5	Alternatief 6 en 7
EHS en SVZ	12 ha	17 ha	25 ha
Vernietiging flora	0	0	0
Vernietiging leefgebied broedvogels	0	0	0
Verstoring broedvogels	-	-	--
Vernietiging foerageergebied wintergasten	0/-	0/-	-
Verstoring wintergasten	0/-	0/-	0/-
Vernietiging leefgebied zoogdieren	0	0	0
Vernietiging leefgebied amfibieën	0	0	0
Vernietiging leefgebied vissen	0	0	0

Omdat de transportzone in een gebied wordt gelegd met weinig tot geen natuurwaarden zijn de verschillen ook in dit deelgebied zeer klein. Alternatief 1 en alternatieven 2 t/m 5 veroorzaken de minste effecten en alternatief 6 en 7 relatief de meeste effecten. Het betreft effecten op beschermde gebieden, broedvogels en wintergasten.

## **Bijlage 18**

### **Verslechterings- en verstoringsstoets Vogelrichtlijn**

## BIJLAGE 18 VERSLECHTERINGS- EN VERSTORINGSTOETS VOGELRICHTLIJN

### Verslechterings- en verstoringstoets Vogelrichtlijn

Vanuit de vereisten van de Vogelrichtlijn is specifiek onderzocht welke effecten verwacht kunnen worden op de vanuit de Vogelrichtlijn aangewezen soorten in de Winssense Waarden. Conclusie hieruit is dat het oppervlak dat tijdelijk en permanent niet meer geschikt zal zijn als foerageer- of broedgebied dusdanig klein is dat geen significante effecten op de aangewezen soorten van de SBZ Uiterwaarden Waal verwacht worden (zie tabel 8.4.12 hieronder). Daarom is een passende beoordeling voor deze ingreep niet van noodzakelijk. Omdat er wel effecten te verwachten zijn is een verslechterings- en/of verstoringstoets wel noodzakelijk. Deze is hieronder beschreven.

**Tabel 8.4.12: effecten ingreep op de aangewezen soorten SBZ uiterwaarden Waal**

Soortgroep	Huidige foerageer/leefgebied	Afname		Toename	Toekomstig foerageer/leefgebied	Effect
		Tijdelijk	permanent			
Ganzen en wintergasten	204 optimaal voor productie, niet duurzaam of natuurlijk	56	Circa 15		189 semi-optimaal voor productie, wel duurzaam en natuurlijk	-
Eenden en watervogels	0	nvt	nvt	15	15	+
broedvogels	204 niet optimaal	56	Circa 15		189 optimaal	++
weidevogels	204	56	Circa 15		189 semi-optimaal	-
Overige soorten	225	56	Circa 15		210	-/0

In een verstoring- en verslechteringstoets worden de mate van verstoring en kwaliteitsverslechtering beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van het desbetreffende natura2000gebied, in dit geval in het SBZ Uiterwaarden Waal. Voor de Uiterwaarden Waal zijn al wel concept-instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, maar deze zijn nog niet vastgesteld, waardoor formeel getoetst moet worden aan de natuurwaarden waarvoor het oorspronkelijke Vogelrichtlijngebied is vastgesteld. Voor het Vogelrichtlijngebied Waal zijn alleen soorten aangewezen en geen habitats. Dit betekent dat alleen een verstoringstoets voor de aangewezen soorten uitgevoerd dienen te worden. Deze soorten zijn overigens opgenomen in de lijst met doelsoorten van de concept IHD, en uitgebreid met habitattypen. De instandhoudingsdoelstellingen van het Natura2000 gebied Uiterwaarden Waal zijn in bijlage 3 weergegeven.

### Toetsing ganzen en wintergasten

In tabel 8.4.12 zijn de effecten van het ontwerp op de aangewezen soorten (in groepen ingedeeld) weergegeven. Voor ganzen en wintergasten betekent het ontwerp een lichte afname van het aantal ha foerageergebied en een lichte verslechtering in de productiviteit van het foerageergebied dat over blijft. Deze verslechtering is het gevolg van het omvormen van zeer geschikte productiegroenlanden naar iets minder geschikte want minder voedselrijke, natuurlijke groenlanden als stroomdalgroenland en structuurrijke uiterwaardgroenlanden. Deze omvorming van productiegroenland naar natuurlijk groenland zal op circa 148 ha middels natuurlijke begrazing geschieden.



Dit betekent dat de omvorming zeer langzaam zal gaan. Het uiteindelijke nagestreefde vegetatiebeeld zal pas na tien tot tientallen jaren worden bereikt. Het licht negatieve effect van het verminderen van de productiviteit van het foerageergebied zal daarom pas na tien tot tientallen jaren optreden. Daar staat tegenover dat het foerageren op intensief bemest grasland overeenkomt met 'bijvoeren' terwijl foerageren op natuurlijke graslanden thuishoort bij het streven naar zo natuurlijk mogelijke leefgebieden. Door deze ingreep wordt daardoor eigenlijk een onnatuurlijke situatie gecorrigeerd.

Een aantal van circa 41 ha zal versneld worden omgezet naar moerassige uiterwaard graslanden, na de win- en afschrapingswerkzaamheden. Het tijdelijke effect van het niet beschikbaar zijn van 41 ha foerageergebied is door rondom liggende foerageergebieden binnen de Winssense waard en de omliggende waarden goed op te vangen omdat hier duizenden hectaren grasland beschikbaar zijn.

### **Toetsing eenden en watervogels**

Voor eenden en watervogels betekent het nieuwe ontwerp een lichte verbetering van het aantal ha foerageergebied. In het ontwerp wordt circa 15 ha ondiepe aangetakte geul opgenomen. Deze geul vormt een uitstekend foerageergebied voor eenden en watervogels. Wanneer zich fonteinkruiden in de geul vestigen is het tevens een geschikt foerageergebied voor de kleine zwaan.

### **Toetsing broedvogels**

Het ontwerp van de natuurontwikkeling in de Winssense waard betekent een positief effect voor de aangewezen broedvogels, kwartelkoning en porseleinhoen. Hoewel een klein deel van het potentiële broedgebied zal verdwijnen als gevolg van de aangetakte geul, zullen de productiegaslanden en akkers in de uiterwaard omgevormd worden tot natuurlijke en structuurrijke graslanden. Dit is het optimale biotoop voor beide soorten. Het gevaar dat nesten, legsels en jongen kunnen worden uitgemaaid speelt in het toekomstige natuurlijke grasland geen rol meer.

Voor de zeer kritische zwarte stern is de aanleg van een aangetakte geul in potentie een broedbiotoop. De Zwarte stern is echter afhankelijk van drijvende waterplantenvegetaties als waterlelie en gele plomp. Als gevolg van de waterstandsverschillen in de Waal is het ontwikkelen van dit soort vegetaties zeer onwaarschijnlijk.

### **Toetsing weidevogels (niet broedvogels)**

Voor de aangewezen weidevogels geldt vrijwel hetzelfde als de ganzen en wintergasten. Een deel van hun foerageergebied wordt vernietigd als gevolg van de aanleg van de aangetakte geul. Daarnaast worden de als foerageergebied zeer geschikte productiegaslanden omgevormd tot natuurlijke graslanden. Deze omvorming van productiegasland naar natuurlijk grasland zal op circa 148 ha middels natuurlijke begrazing geschieden. Dit betekent dat de omvorming zeer langzaam zal gaan. Het uiteindelijke nagestreefde vegetatiebeeld zal pas na tien tot tientallen jaren worden bereikt. Het licht negatieve effect van het verminderen van de kwaliteit van het foerageergebied zal daarom pas na tien tot tientallen jaren optreden. Echter ook hiermee wordt een grotere natuurlijkheid van het foerageergebied gerealiseerd.

Een deel (41 ha) wordt versneld als moerassig uiterwaardrasland omgevormd. Deze omvorming heeft een positief effect op foeragerende weidevogels omdat moerassige graslanden uitermate geschikt zijn als foerageergebied voor met name jonge weidevogels.

### **Toetsing overige soorten**

Voor de slechtvalk betekent het ontwerp geen grote verandering van het leef/jachtgebied. Van belang voor het jachtgebied is de openheid van het landschap en het aantal prooiën. Het landschap blijft zeer open en ook het aantal vogels zal niet veel veranderen. Als gevolg van de werkzaamheden zal tijdelijk zijn jachtgebied verstoord raken, maar de uiterwaarden in de omgeving kunnen dit effect opvangen, terwijl waarschijnlijk sprake zal zijn van gewinning gezien de voorspelbaarheid van de verstoring.

Over het algemeen geldt dat de omvorming naar natuurlijke graslanden en de introductie van meerdere typen gras- en moerasvegetatie de habitatdiversiteit enorm toeneemt. De robuustheid van het systeem verbeterd omdat bijvoorbeeld tijdens bijzonder droge of juist natte omstandigheden er meer verblijfs- of foerageeropties voor de doelsoorten beschikbaar komen. De toename van de habitatdiversiteit zorgt voor meer soorten en een stabielere leefgemeenschap waardoor kansen ontstaan voor andere soorten dan de doelsoorten. Zo zal het gebied ineens wel van belang worden voor bijvoorbeeld vissoorten en dus ook voor visetende soorten.

### **Conclusie toetsing**

Als gevolg van het natuurontwikkelingontwerp zullen ganzen en wintergasten een licht negatief effect ondervinden als gevolg van het verminderen van oppervlak en productiviteit van het foerageergebied. Dit geldt ook voor foeragerende weidevogels. De natuurlijkheid en de duurzaamheid van het foerageergebied zal verbeteren. Voor eenden en watervogels ontstaat een licht positief effect als gevolg van het ontwikkelen van 15 ha foerageergebied in de vorm van een aangetakte geul. De broedvogels kwartelkoning en porseleinhoen ondervinden een sterk positief effect als gevolg van het optimaliseren van hun biotoop.

Naast de doelsoorten zullen de effecten ook op vrijwel alle andere soortengroepen positief zijn.

De geringe negatieve effecten voor enkele soorten zijn acceptabel omdat er geen enkel gevaar bestaat dat de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten niet gehaald zullen worden, er duidelijke natuurwinst en bijdrages aan de instandhoudingsdoelstellingen tegenover staat voor verschillende van de doelsoorten en tegelijkertijd invulling gegeven wordt aan verschillende aspecten van de algemene doelstellingen uit de concept-instandhoudingsdoelstellingen.