

# Zoeterwoude

Blokken A+B Verde Vista Meerburg  
deelgebied Zuid



ruimtelijke onderbouwing





# Zoeterwoude

## Blokken A+B Verde Vista Meerburg deelgebied Zuid

ruimtelijke onderbouwing

### identificatie

projectnummer:

063800.16652.00

projectleider:

mw. mr. C.T. Ploeger

### planstatus

datum:

17-04-2012

opdrachtgever:

Gemeente Zoeterwoude





# Inhoud

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| <b>1. Projectbeschrijving en conclusie</b>        | blz. 3 |
| 1.1. Aanleiding                                   | 3      |
| 1.2. Projectbeschrijving in hoofdlijnen           | 3      |
| 1.3. Afwijking vigerende bestemmingsplan          | 4      |
| 1.4. Conclusies ruimtelijke onderbouwing          | 5      |
| <b>2. Ruimtelijke onderbouwing</b>                | 7      |
| 2.1. Inleiding                                    | 7      |
| 2.2. Beleid                                       | 7      |
| 2.2.1. Rijksbeleid                                | 7      |
| 2.2.2. Provinciaal beleid                         | 8      |
| 2.2.3. Gemeentelijk beleid                        | 10     |
| 2.2.4. Conclusie                                  | 10     |
| 2.3. Stedenbouwkundig kader                       | 11     |
| 2.4. Omgevingsaspecten                            | 12     |
| 2.4.1. Bodem                                      | 12     |
| 2.4.2. Ecologie                                   | 13     |
| 2.4.3. Archeologie                                | 13     |
| 2.4.4. Water                                      | 14     |
| 2.4.5. Bedrijven en milieuzonering                | 16     |
| 2.4.6. Luchtkwaliteit                             | 17     |
| 2.4.7. Externe veiligheid                         | 18     |
| 2.4.8. Verkeer en infrastructuur                  | 22     |
| 2.4.9. Geluidshinder                              | 23     |
| 2.4.10. Planologisch relevante leidingen          | 23     |
| 2.4.11. Duurzaamheid                              | 23     |
| 2.4.12. Milieueffectrapportage                    | 25     |
| 2.5. Economische uitvoerbaarheid en kostenverhaal | 28     |
| 2.6. Maatschappelijke uitvoerbaarheid             | 28     |

## Bijlagen:

1. Ecologisch bureauonderzoek Verde Vista Meerburg.
2. Ecologisch veldonderzoek.
3. Archeologisch onderzoek.
4. Waterplan.
5. Energievisie Meerburg.
6. Ambitietabel duurzame stedenbouw.
7. Bodemonderzoek.
8. Onderzoek externe veiligheid A4.
9. Verantwoording groepsrisico.
10. Onderzoek externe veiligheid N11.
11. Onderzoek externe veiligheid leidingen
12. Akoestisch onderzoek
13. Zienswijzen en beantwoording



# 1. Projectbeschrijving en conclusie

3

## 1.1. Aanleiding

Langs de zuidzijde van de toekomstige verbrede en verdiepte A4 wordt het project Verde Vista Meerburg ontwikkeld, een combinatie van de functies wonen, werken en leisure. Voor deze ontwikkeling worden bestemmingsplanprocedures doorlopen die een flexibele bestemmingsregeling bieden. Op die manier blijft er architectonische vrijheid om de vormgeving van het project definitief in te vullen.

Voor 2 specifieke kantorenblokken in de hoek van de A4 en het spoor Leiden - Alphen is nu een definitief bouwplan uitgewerkt. Om niet te hoeven wachten op het uiteindelijke bestemmingsplan, wordt voor deze 2 deelblokken een separate procedure doorlopen om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan.

Dit document vormt de ruimtelijke onderbouwing voor dit project, waarin wordt aangetoond dat het plan uitvoerbaar is en dat hiermee sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

## 1.2. Projectbeschrijving in hoofdlijnen

De locatie is gelegen in de hoek van de A4 en de spoorlijn Leiden - Alphen. De locatie is globaal aangegeven in figuur 1.1. Omdat de planvorming voor Verde Vista Meerburg als geheel al langere tijd speelt, zijn de gronden al bouwrijp gemaakt.

Het project voorziet ter plaatse in 2 kantorenblokken, die op de onderste twee lagen met elkaar verbonden zijn in de vorm van een parkeergarage van 2 bouwlagen. Het maaiveld kent ter plaatse een niveauverschil, waarbij aan de entreezijde een talud gelegen is. De onderste laag valt hierachter weg, waardoor deze qua beleving ondergronds gesitueerd is. De eerste verdieping, waar men binnenkomt, wordt zodoende als begane grond aangemerkt. Dit effect is duidelijk weergegeven in figuur 1.2.



Figuur 1.2 Inpassing bouwlagen in maaiveld



Op de twee lagen van de parkeergarage worden bouwblokken van uiteenlopende vormgeving geplaatst. Door verspringingen, open ruimten tussen de bouwblokken, terrassen en daktuinen, wordt de ruimtelijke impact van de bouwmassa's doorbroken. Het gebouw dat het dichtst langs het spoor wordt gesitueerd (blok A) heeft daarbij een duidelijke hoofdmasa, terwijl het tweede gebouw (blok B) door de tussenliggende open ruimtes uit twee delen lijkt te bestaan. Dit is in figuur 1.3 aangeduid als B1 en 2.



Figuur 1.3 Schematische weergave nieuwe situatie

### 1.3. Afwijking vigerende bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan is het plan Hoge Rijndijk-West zoals vastgesteld op 19-08-1997. Dit plan is nog van vóór de W4-overeenkomst tussen het Rijk, de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Leiden, Leiderdorp en Zoeterwoude. Zodoende is het vigerende bestemmingsplan nog geënt op het voormalige agrarische gebruik en kent het ter plaatse de bestemmingen 'Agrarische doeleinden met landschappelijke waarden' en 'Water'. Het project is dus zowel qua functie als qua bebouwingsprogramma in strijd met dit bestemmingsplan.

## 1.4. Conclusies ruimtelijke onderbouwing

De conclusies uit de feitelijke onderbouwing, die in hoofdstuk 2 plaatsvindt, zijn als volgt samen te vatten:

- het project past binnen het beleidskader van het Rijk, de provincie en de gemeente;
- het project vormt een passende afscherming van de A4 en overgang naar het achterliggende gebied;
- de diverse omgevingsaspecten staan het project niet in de weg;
- de uitvoerbaarheid van het project is voor de gemeente verzekerd door de afgesloten overeenkomst met de ontwikkelaar, waarin onder andere de plankosten en het plan-schaderisico zijn afgedekt.

Het project voldoet hiermee aan de eisen van een goede ruimtelijke ordening en is voorzien van een goede ruimtelijke onderbouwing.



## 2. Ruimtelijke onderbouwing

7

### 2.1. Inleiding

Dit hoofdstuk voorziet in de onderbouwing van het project. Hierbij wordt in eerste instantie in de tweede paragraaf ingegaan op het ruimtelijk beleidskader dat voor een dergelijke ontwikkeling op deze locatie van toepassing is.

De derde paragraaf beschrijft een algemene stedenbouwkundige beoordeling van het project, waarbij onder andere wordt ingegaan op de inpassing van het project binnen de omgeving en de stedenbouwkundige eigenschappen van het project.

Vervolgens komen de relevante sectorale aspecten aan bod. Per sectoraal aspect is onderbouwd dat zij geen belemmering vormen voor de uitvoering van het project.

Tot slot komen de economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid aan bod in paragraaf 5 en 6.

### 2.2. Beleid

#### 2.2.1. Rijksbeleid

##### **Ontwerpstructuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2011)**

De structuurvisie Infrastructuur en Ruimte zal de Nota Ruimte en Nota Mobiliteit vervangen. Deze structuurvisie is als ontwerp gepubliceerd en wordt momenteel voorbereid om in werking te kunnen treden.

Op het gebied van decentrale overheden wordt de lijn van de Nota Ruimte doorgezet. Het credo luidt daarbij 'beslisruimte zo dicht mogelijk bij de burger'. Het Rijk zal zo weinig mogelijk op de stoel van provincies en gemeenten zitten. Het uitgangspunt hierbij is dat provincies, regio's en gemeenten zelf het best in beeld hebben waar in hun gebied behoefte aan is. Op deze wijze kunnen regionale verschillen in groei en krimp gericht worden aangepakt. Dit houdt ook in dat landsdekkende verstedelijkingsafspraken en locatiebeleid (bijvoorbeeld nationale landschappen, rijksbufferzones en snelwegpanorama's) komen te vervallen.

Door provincies en gemeenten de ruimte te geven, kan het rijk zich richten op het behartigen van ruimtelijke belangen die van nationale en internationale betekenis zijn. Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van de stedelijke regio's rond mainports, brainport en greenports, netwerken voor energie en buisleidingen en het waarborgen van de waterveiligheid en van unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

Op het gebied van infrastructuur moet het netwerk robuuster en meer samenhangend worden. Het selectieve investeringsbeleid is daarop gericht. Voor heel Nederland wordt de basis op orde gebracht; in de Randstad wordt 2x4-rijstroken de standaard, daarbuiten moeten op termijn alle hoofdverbindingen 2x3 worden. Het extra beschikbare geld wordt voor een belangrijk deel besteed aan projecten die bijdragen aan een betere bereikbaarheid van de gebieden met de grootste economische verdien capaciteit voor Nederland. Tot en met 2020 zijn de keuzes voor infrastructurele projecten al gemaakt.

### **Masterplan W4 (september 2001) en Bestuurlijke Overeenkomst W4 (februari 2002)**

Het Masterplan W4 maakt deel uit van de W4-overeenkomst en beschrijft het W4-project, waarin de gemeenten Leiden, Leiderdorp en Zoeterwoude, de provincie Zuid-Holland en het rijk (voormalige Ministeries van Verkeer en Waterstaat en VROM), de inpassing van de verbreding van de A4 gezamenlijk verbeteren. Het Masterplan W4 bevat de ruimtelijke, infrastructuurle, financiële en organisatorische kaders waarbinnen het W4-project haalbaar is. Op 14 februari 2002 hebben de (toenmalige) ministers van Verkeer en Waterstaat en van VROM, met de provincie en de gemeenten Leiderdorp, Zoeterwoude en Leiden de samenwerkings-overeenkomst A4/W4 getekend (wonen, werken, wegen en water).

In deze overeenkomst staan afspraken om te komen tot een integrale ontwikkeling van het gebied rondom de te verbreden A4, waarbij de A4 op een hoogwaardige wijze wordt ingepast, de barrièrewerking van de weg wordt verminderd en een evenwichtige toevoeging van functies plaatsvindt. In dat kader zullen de aangrenzende deelplangebieden worden (her)ontwikkeld.

### **Tracébesluit A4 Burgerveen-Leiden 2009 (2009)**

Op 18 mei 2009 is het tracébesluit A4 Burgerveen-Leiden 2009 vastgesteld. De vaststelling van dit tracébesluit maakt het mogelijk de autosnelweg A4 vanaf de Dwarswatering, gemeente Leiderdorp tot en met de aansluiting Zoeterwoude te verbreden tot een 2x3-strooksweg voor het noordelijke gedeelte en een hoofd- en parallelbanenstelsel aan te leggen voor het zuidelijke gedeelte. De geluidswerende maatregelen zijn eveneens opgenomen in het tracébesluit. Een akoestisch onderzoek en een landschapsplan vormen separate bijlagen bij het besluit.

## **2.2.2. Provinciaal beleid**

### **Structuurvisie Zuid-Holland**

De provinciale structuurvisie Visie op Zuid-Holland is op 2 juli 2010 vastgesteld door Provinciale Staten van Zuid-Holland. De Visie op Zuid-Holland geeft richting aan de door de provincie beoogde ontwikkeling van Zuid-Holland. De visie is zelfbindend voor de provincie. Daarnaast is met de visie ook een provinciale verordening opgesteld en vastgesteld, waarvan de inhoud ook bindend is voor lagere overheden.

De visie geeft aan dat voor een goede ruimtelijke ordening een integrale aanpak nodig is. Binnen deze aanpak wordt een zorgvuldige afweging gemaakt tussen de verschillende functies, zoals wonen, werken en recreëren. Hiervoor zijn vijf integrale hoofdpogaven benoemd die de basis vormen voor Visie op Zuid-Holland. De opgaven die in de visie uiteen worden gezet zijn:

1. een concurrerend en aantrekkelijk internationaal profiel;
2. een duurzame en klimaatbestendige Deltaprovincie;
3. een samenhangend stedelijk netwerk;
4. stad en land verbonden;
5. een vitaal, divers en aantrekkelijk landschap.

In het kader van een concurrerend en aantrekkelijk internationaal profiel en van een samenhangend stedelijk netwerk, merkt de visie de A4 samen met de A16 aan als de belangrijkste achterlandverbindingen in Zuid-Holland. De transportstromen concentreren zich op deze assen. Zo nodig moet de omgeving hieraan worden aangepast.

De A4 is de hoofdslagader van de westelijke Randstad. De A4 verbindt het stedelijk netwerk van Zuid-Holland en Schiphol. De ontwikkelingen rond de luchthaven (met name de bedrijvigheid) zijn van nationaal belang en hebben een grote stuwkracht. De A4 moet daarom over de hele lengte het verkeer goed kunnen verwerken. Daarvoor is op korte termijn realisering van capaciteitsvergroting tussen knooppunt Burgerveen en Leiden van groot belang.



Over de ontwikkeling langs de A4 doet de provinciale structuurvisie geen concrete uitspraken, aangezien deze geen provinciaal belang dienen. Op deze ontwikkeling is daarom de algemene beleidslijn van toepassing die wordt verwoord aan de hand van de vijf bovengenoemde opgaven.

### Verordening Ruimte (2010)

Om het stedelijk netwerk te versterken kiest de provincie het uitgangspunt om verstedelijking zoveel mogelijk binnen bestaand bebouwd gebied te concentreren. Hiermee wordt de kwaliteit van het bebouwde gebied behouden en versterkt. Hiervoor zijn het stedelijk netwerk en alle daarbuiten gelegen kernen omgeven door contouren. Deze geven de grens van de bouw mogelijkheden voor wonen en werken weer. Het projectgebied ligt binnen de bebouwingscontour, zoals weergegeven in figuur 2.1. In deze figuur betreft de rode lijn rondom het witte gebied de bebouwingscontour waarbinnen stedelijke ontwikkeling wordt toegestaan.



Figuur 2.1 Provinciale bebouwingscontour

### Structuurvisie Holland Rijnland (2009)

De structuurvisie van de regio Holland-Rijnland is de toekomstvisie op de ruimtelijke kwaliteit en ontwikkeling van de regio tot 2020, met een doorkijk naar 2030. De visie gaat in op het behouden en versterken van haar kwaliteiten, zoals de hoge landschappelijke en stedenbouwkundige kwaliteit van de regio en de ruimtelijke structuur gebaseerd op een compacte historische centrumstad, een stedelijke kern midden in het Groene Hart, de vele hechte dorpen en de groene omgeving. De structuurvisie kent zeven kernpunten, te weten:

1. Holland Rijnland als een topwoonregio;
2. Leiden vervult een regionale centrumfunctie;
3. concentratie stedelijke ontwikkeling;
4. groen-blauwe kwaliteit staat centraal;
5. het Groene Hart, de Bollenstreek en Duin, Horst en Weide blijven open;
6. twee speerpunten voor economische ontwikkeling: kennis en Greenports;
7. verbetering van de regionale bereikbaarheid.

In het kader van een verbeterde bereikbaarheid wordt in de structuurvisie stilgestaan bij de verbreding van de A4, die overigens op rijksniveau is vastgelegd. De structuurvisie benoemt bij de verbreding en verdieping van de A4 tevens de mogelijkheden voor woningbouw, kantoren en bedrijvigheid. Overigens wordt in de Structuurvisie ook aangegeven dat het gebied ten oosten van de A4 ter hoogte van Zoeterwoude een hoge cultuur- en landschappelijk historische waarde heeft.

Gezien de grootschalige ontwikkeling van onder andere Verde Vista in het aangrenzende gebied, wordt de bescherming van deze waarden als belangrijke ruimtelijke tegenhanger gezien.

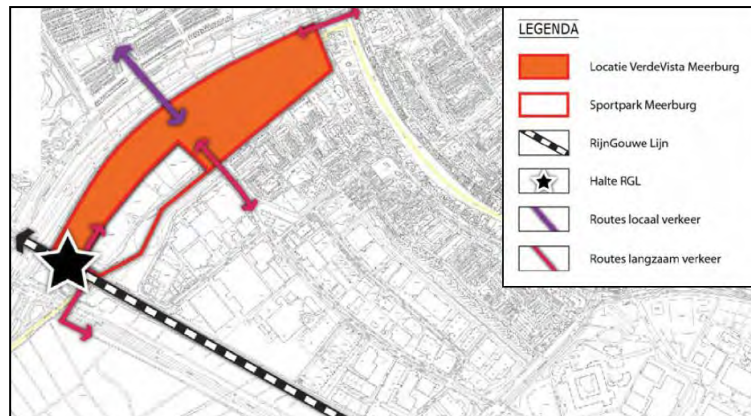
### 2.2.3. Gemeentelijk beleid

#### Nota van uitgangspunten voor Structuurvisie Zoeterwoude-Rijndijk (2010)

De structuurvisie voor Zoeterwoude-Rijndijk is momenteel in ontwikkeling. Voorafgaand aan het opstellen van deze visie zijn diverse uitgangspunten vastgesteld die de basis vormen voor de integrale visie. In deze uitgangspunten staat het groene karakter van de kern centraal. Om die reden worden, los van eerder vastgelegde uitbreidingen, geen nieuwe uitbreidingsgebieden voor wonen en werken aangewezen. In dat kader wordt het project Verde Vista Meerburg aangemerkt als reeds vastgelegde ontwikkeling. Leidend hierin is de eerder beschreven Bestuurlijke Overeenkomst W4 uit 2002, die onder andere door de gemeente Zoeterwoude is aangegaan.

De structuurschets van de ontwikkeling zoals opgenomen in de structuurvisie is weergegeven in figuur 2.2.

Uit deze figuur blijkt met name de wijze van aansluiting met het omliggende gebied. Voor wat betreft de inrichting van het gebied wordt verwezen naar het Stedenbouwkundig plan en het Beeldkwaliteitplan zoals vastgesteld door de gemeenteraad.



Figuur 2.2 Structuurschets ontwikkeling Verde Vista Meerburg

### 2.2.4. Conclusie

De ontwikkeling W4 als geheel is in de bestuurlijke overeenkomst uit 2002 tussen Rijk, Provincie en de gemeenten Leiden, Leiderdorp en Zoeterwoude verankerd. Naderhand is de ontwikkeling daarom bij de actualisatie of vervanging van diverse beleidsstukken als een gegeven aangemerkt. In de relevante beleidsdocumenten wordt zodoende al uitgegaan van de ontwikkeling van het W4-project als geheel, waar dit project voor de twee kantorenblokken deel van uitmaakt.

De exacte vormgeving is in deze documenten niet vastgelegd. Het project sluit echter goed aan op het stedenbouwkundig kader van grote bouwmassa's langs de A4 ter afscherming van het kleinschaliger deel van het programma dat de overgang vormt naar de meer zuidelijk gelegen bestaande bebouwing.

## 2.3. Stedenbouwkundig kader

### Projectgeschiedenis - W4-project

In 1998 trok de toenmalige Minister van Verkeer en Waterstaat het Tracébesluit voor de verbreding van de A4 ter hoogte van Leiden, Leiderdorp en Zoeterwoude in. Dit besluit ging op die plek over een verbreding met geluidschermen en alleen een aquaduct onder de Oude Rijn. Dat was voor de drie gemeenten aanleiding te onderzoeken of de oorspronkelijke verbredingsplannen van Rijkswaterstaat, onder meer met het oog op de omgeving, verder verbeterd zouden kunnen worden. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het W4-project met een verdiepte ligging van Rijksweg A4 tussen Leiderdorp en Zoeterwoude.

Het project behelst een onderzoek naar de ontwikkelingsmogelijkheden aan beide zijden van de snelweg A4 en het maken van een goede overgang tussen het Groene Hart (met de Grote Polder) en de stad Leiden. Het ruimtelijk beleid was er altijd op gericht om het Groene Hart te beschermen tegen stedelijke expansie, volgens het beleid om op een planologische wijze met rode en groene contouren landelijke gebieden veilig te stellen.

Het plangebied van Verde Vista Meerburg ligt precies binnen de grens van het stedelijke gebied, naast het landelijke Groene Hart. Juist dit gebied laat zien dat een simplificatie met contouren niet voldoende handvatten biedt om een stadsrandopgave te benaderen. Het is tevens een infrastructurele opgave. Vooral de overgang tussen de gebieden vroeg om een nieuwe aanpak. Een aanpak waarbij stedelijkheid mogelijk is binnen een landschappelijk kader, met aandacht voor mobiliteit.

In 2004 heeft dit geresulteerd in het Masterplan Belvédère Oude Rijn (gemaakt door bureau BDP Khandekar), waarin een heldere, integrale visie voor het hele gebied werd uiteengezet.

### Verde Vista Meerburg

Langs de toekomstig, verbrede snelweg A4, wordt in het kader van de W4-opgave, het plan Verde Vista Meerburg gerealiseerd. Voor het Zoeterwoudse deel langs de A4 zijn het stedenbouwkundig plan en beeldkwaliteitplan Verde Vista Meerburg gemaakt, op basis waarvan deelplannen worden getoetst. De gemeente Zoeterwoude en de ontwikkelingsmaatschappij Meerburg (OMM) zullen hier, in een deel van de Meerburgerpolder, kantoren, een hotel, grand café, leisure en woningen ontwikkelen op de zichtlocatie langs de A4.



Figuur 2.3 Stedenbouwkundig plan Veste Vista Meerburg

De bebouwing langs de A4 zal aan de zuidwestzijde (aan De N11- en spoorzijde) in schaal en programma stedelijker en grootschaliger zijn dan richting de dorps bebouwing en de Hoge Rijndijk. De bouwhoogte zal van 7 langs de A4 aflopen naar 3 lagen aan de kant van de Hoge Rijndijk. Inmiddels liggen achter de toekomstige bouwblokken langs de A4, de nieuwe sportvelden van voetbalclub RKVV Meerburg, welke ook deel uitmaken van het plan Verde Vista Meerburg.

### **Ontwerp bouwblokken A en B**

Het project voor de eerste twee bouwblokken langs de A4 (de blokken A en B1/B2) is ontwikkeld door VolkerWessels en ontworpen door Meyer en van Schooten architecten. Het betreft een ontwerp voor twee kantorenblokken langs de A4, op het grondgebied van Zoeterwoude, binnen het plan Verde Vista Meerburg. In totaal gaat het om circa 20.000 m<sup>2</sup> b.v.o. kantoren.

Deze blokken liggen op de meest stedelijke locatie van het plan Verde Vista Meerburg, aan de zuidwestzijde van het gebied (aan De N11- en spoorzijde). Vanwege de geluidsbelasting op deze locatie zijn hier geen woningen mogelijk, maar alleen kantoren.

Bovendien ligt blok A prominent in de bocht van het A4-tracé, waardoor de ontwikkelingslocatie bijzonder goed ervaren wordt vanaf de snelweg en vanuit de platte Grote Polder. Omdat deze ontwikkeling een eerste van een reeks ontwikkelingen langs de snelweg is, doet het ontwerp tevens dienst als trendsetter.

Het ontwerp is vormgegeven met een middenas/rug over het bouwblok, van waaruit 'schuine kappen' overgaan naar zowel de snelwegzijde, als naar de dorpse zijde. Aan de ene kant past het ontwerp goed aan de dynamische snelweg en anderzijds vormt het een overgang naar de dorpse polderzijde.

## **2.4. Omgevingsaspecten**

Naast de stedenbouwkundige beoordeling zijn ook de nodige sectorale onderzoeken relevant bij de beoogde ontwikkeling. In de volgende paragrafen worden deze ieder afzonderlijk behandeld.

### **2.4.1. Bodem**

#### **Toetsingskader**

Volgens artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een project onderzoek te worden verricht naar de bodemgesteldheid in het projectgebied. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde nieuwe functie. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur op schone gronden te worden gerealiseerd.

#### **Onderzoek**

In aanvulling op eerder onderzoek uit 2001 en 2004, is in december 2011 nieuw bodemonderzoek uitgevoerd. In de tussentijd is het maaiveld opgehoogd, zodat ook de onderzoeken uit 2001 en 2004 zijn meegenomen in de uiteindelijke beoordeling.

In de eerdere onderzoeken kwamen geen belemmeringen naar voren op het aspect 'bodem'. Ook in het nieuwe onderzoek (Verkenkend bodemonderzoek en partijkeuring Meerburg blok A en B te Zoeterwoude, 245540, december 2011, zie bijlage 7) komen deze niet naar voren. Naar het oordeel van de milieudienst tonen de 3 genoemde onderzoeken gezamenlijk voldoende aan dat het aspect bodem de uitvoering van het project niet in de weg staat. Dit oordeel van de milieudienst is opgenomen als bijlage 7.



## Conclusie

Het aspect bodem staat de uitvoering van het project niet in de weg.

### 2.4.2. Ecologie

In groter verband is voor het aspect ecologie eerder een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gehele plangebied voor Verde Vista Meerburg. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in bijlage 1.

Hieruit kwam naar voren dat het plangebied voor geheel Verde Vista Meerburg een geschikte locatie vormt voor de beschermde diersoorten kleine modderkruiper, rugstreeppad en alle soorten vleermuizen. Aan de hand van een veldonderzoek in het voorjaar van 2011 (zie bijlage 2) is nader in beeld gebracht of deze diersoorten daadwerkelijk voorkomen binnen het plangebied en waar ze in dat geval voorkomen. De rugstreeppad is in het geheel niet aangetroffen. Wel zijn foeragerende vleermuizen gesignaleerd en is de kleine modderkruiper aangetroffen. De kleine modderkruiper komt voor binnen een sloot langs de sportvelden, waar met dit project geen werkzaamheden aan worden uitgericht. Door de locatie van de ontwikkeling wordt ook het foerageergebied van de vleermuizen langs het Baljuwpad niet aangetast.

De aanwezigheid van de genoemde diersoorten staan de uitvoering van het project daarom niet in de weg. Wel blijft de conclusie uit het eerdere bureauonderzoek van kracht die betrekking heeft op broedende vogels. Deze conclusie houdt in dat tijdens werkzaamheden rekening dient te worden gehouden met het broedseizoen. Verstoring van broedende vogels is verboden. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van vogels wordt voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. In het kader van de Ffw wordt geen standaardperiode gehanteerd voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden op het moment dat er geen broedgevallen (meer) aanwezig zijn, is overtreding van de wet niet aan de orde. De meeste vogels broeden overigens tussen 15 maart en 15 juli (bron: [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)).

### 2.4.3. Archeologie

#### Regelgeving en beleid

##### *Monumentenwet 1988*

De Monumentenwet 1988 regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen, onder het mom 'de veroorzaker betaalt'.

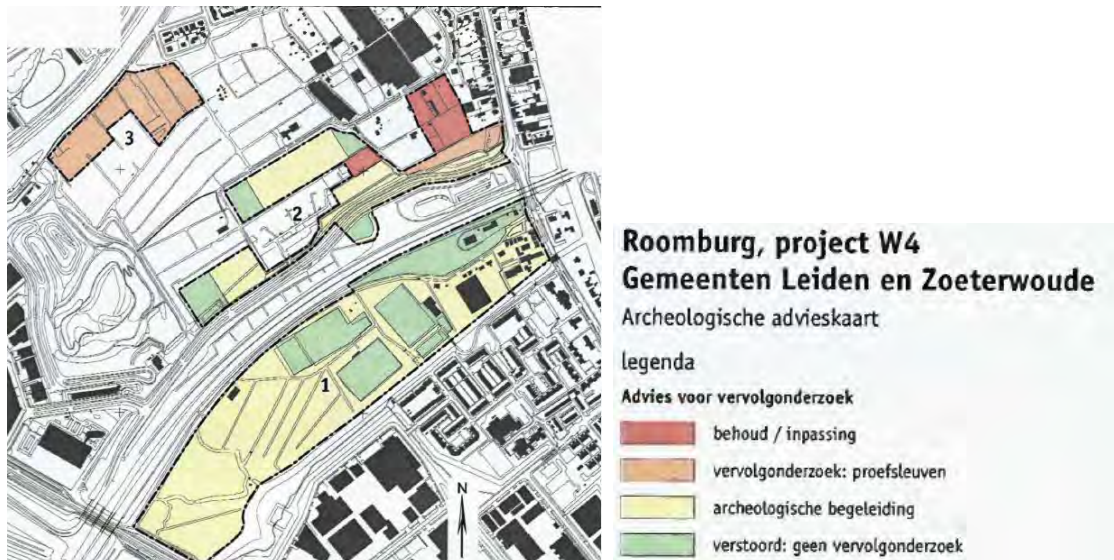
Voor gebieden waar archeologische waarden voorkomen of waar reële verwachtingen bestaan dat ter plaatse archeologische waarden aanwezig zijn, dient door de initiatiefnemer voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. De uitkomsten van het archeologisch onderzoek dienen vervolgens volwaardig in de belangenafweging te worden betrokken. Het belangrijkste doel is de bescherming van het archeologische in de bodem (in situ) omdat de bodem doorgaans de beste garantie biedt voor een goede conservering. Er wordt uitgegaan van het basisprincipe de 'verstoorder' betaalt voor het opgraven en het documenteren van de aangetroffen waarden als behoud in de bodem niet tot de mogelijkheden behoort.

#### Onderzoek en conclusie

Uit de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland blijkt dat de kans op archeologische sporen binnen het projectgebied redelijk tot groot is.

Naar aanleiding van de hoge verwachtingswaarde, is door RAAP een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd (zie bijlage 3) voor onder andere de Meerburgerpolder. Figuur 2.4 geeft de conclusies in een zoneringsskaart weer.

Hieruit blijkt dat langs de oostzijde van de A4 delen van het project Verde Vista Meerburg geen nader archeologisch onderzoek vereisen. Ter plaatse is de grond al geroerd, zoals bijvoorbeeld ter plaatse van het voormalig sportcomplex. Voor de overige delen van Verde Vista Meerburg is bij bodemingrepen archeologische begeleiding nodig. Voor deze delen kan namelijk niet geheel worden uitgesloten dat er nog ondergrondse structuren zoals voormalige paden of greppels aanwezig zijn die toebehoren aan het archeologisch monument ten westen van de A4.



Figuur 2.4 Archeologische advieskaart (RAAP)

De betreffende gronden zijn echter al bouwrijp gemaakt en hoeven niet meer te worden afgegraven. Op basis hiervan kunnen archeologische waarden alleen nader in beeld worden gebracht door middel van vervolgonderzoek met behulp van proefsleuven. De betreffende gronden hebben echter een dusdanig lage verwachtingswaarde, dat in tegenstelling tot andere gebieden (ten noorden van de A4), geen proefsleuven onderzoek nodig wordt geacht op basis van het rapport van RAAP. Voor het beoogde project worden zodoende geen nadere handelingen of onderzoeken met betrekking tot archeologie vereist, te meer omdat eventuele toevalsvondsten op wettelijke basis meldingsplichtig zijn.

#### 2.4.4. Water

##### Waterbeheer en watertoets

De initiatiefnemer dient in een vroeg stadium overleg te voeren met de waterbeheerder over een ruimtelijk planvoornemen. Hiermee wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer. Het projectgebied ligt binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland, verantwoordelijk voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer. Bij het tot stand komen van de plannen voor Verde Vista Meerburg is overleg gevoerd met de waterbeheerder.

##### Beleid duurzaam stedelijk waterbeheer

Op verschillende bestuursniveaus zijn de afgelopen jaren beleidsnota's verschenen aangaande de waterhuishouding, allen met als doel een duurzaam waterbeheer (kwalitatief en kwantitatief). Deze paragraaf geeft een overzicht van de voor het projectgebied relevante nota's, waarbij het beleid van het Hoogheemraadschap nader wordt behandeld.

Europa:

- Kaderrichtlijn Water (KRW).

Nationaal:

- Nationaal Waterplan (NW);
- Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21);
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW);
- Waterwet.

Provinciaal:

- Provinciaal Waterplan;
- Nota Regels voor Ruimte;
- Provinciale Structuurvisie.

### **Waterschapsbeleid**

#### *Waterbeheerplan 2010-2015*

Voor de planperiode 2010-2015 zal het Waterbeheerplan (WBP) van Rijnland van toepassing zijn. In dit plan geeft Rijnland aan wat haar ambities voor de komende planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. Het nieuwe WBP legt meer dan voorheen het accent op de uitvoering. De drie hoofddoelen zijn veiligheid tegen overstromingen, voldoende water en gezond water. Wat betreft veiligheid is cruciaal dat de waterkeringen voldoende hoog en stevig zijn én blijven en dat rekening wordt gehouden met mogelijke toekomstige dijkverbeteringen. Wat betreft voldoende water gaat het erom het complete watersysteem goed in te richten, goed te beheren en goed te onderhouden. Daarbij wil Rijnland dat het watersysteem op orde en toekomstvast wordt gemaakt, rekening houdend met klimaatverandering. Immers, de verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en heviger buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelrijzing. Het waterbeheerplan sorteert voor op deze ontwikkelingen.

#### *Keur en Beleidsregels 2009*

Per 2009 is een nieuwe Keur in werking getreden, alsmede nieuwe Beleidsregels. Een nieuwe Keur is nodig vanwege de totstandkoming van de Waterwet en daarmee verschuivende bevoegdheden in onderdelen van het waterbeheer. Verder zijn aan deze Keur bepalingen toegevoegd over het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de bodem. De 'Keur en Beleidsregels' maken het mogelijk dat het Hoogheemraadschap van Rijnland haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor:

- waterkeringen (onder andere duinen, dijken en kaden);
- watergangen (onder andere kanalen, rivieren, sloten, beken);
- andere waterstaatswerken (onder andere bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen).

De Keur bevat verbodsbepalingen voor werken en werkzaamheden in of bij de bovengenoemde waterstaatswerken. Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als Rijnland daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in een Watervergunning op grond van de Keur. De Keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen. In de Beleidsregels, die bij de Keur horen, is het beleid van Rijnland nader uitgewerkt.

## **Huidige situatie**

### *Bodem en grondwater*

Het projectgebied stond vroeger onder invloed van de Oude Rijn. Deze zorgde voor afzettingen van oevervallen en rivierklei en voor de aanvoer van zoet water. Het maaiveld ligt op circa NAP -1,0 tot -1,3 m. De bodem bestaat oorspronkelijk uit matig zandige tot lichte rivierklei. Verder maakt het gebied geen onderdeel uit van een grondwaterbeschermingszone of een grondwaterwingebied.

### *Veiligheid en waterkeringen*

Langs het primaire boezemwater van de Meerburgerwatering ligt een boezemkade. Deze ligt buiten het projectgebied. De beschermingszone van deze waterkering ligt echter voor een deel in het projectgebied.

### *Waterkwantiteit*

Van oorsprong behoorde het projectgebied tot de Room- of Meerburgerpolder. Het poldergebied wordt bemalen via het gemaal Roomburg. Huidige hoofdwatgangen aan de oost- en noordzijde van het projectgebied voeren overtollig water af naar dit gemaal onder de A4 door. Ten zuidoosten van het projectgebied ligt de Meerburgerwatering, dit is een primair boezemwater. In het projectgebied liggen boezemwatgangen, het betreffen geen primaire boezemwateren. De boezemwateren sluiten in het zuidoosten van het projectgebied aan op de Meerburgerwatering. In de huidige situatie is geen sprake van wateroverlast.

### *Waterkwaliteit en ecologie*

De huidige oppervlaktewaterkwaliteit is redelijk. (bron: waterkansenkaart Wilck en Wiericke).

### *Afvalwater en riolering*

Het projectgebied is aangesloten op een gemengd riool.

## **Toekomstige situatie**

Bij de ontwikkeling van Verde Vista Meerburg als geheel wordt rekening gehouden met de wateropgave. Hiervoor is, in afstemming met het Hoogheemraadschap van Rijnland, een waterplan opgesteld. Hierin zijn de waterstaatkundige ingrepen vastgelegd die benodigd zijn om Verde Vista Meerburg op adequate wijze te kunnen realiseren. Het waterplan is in deze toelichting opgenomen als bijlage 4.

Omdat het waterplan betrekking heeft op het gehele gebied van Verde Vista Meerburg, zijn de te treffen maatregelen niet afzonderlijk toe te schrijven aan de diverse deelontwikkelingen. In die zin worden er geen maatregelen getroffen die direct samenhangen met de realisatie van de twee kantorenblokken. In het algemeen wordt echter geconcludeerd dat het waterplan gebaseerd is op het stedenbouwkundig plan en dat de bouwblokken hierbinnen passen. Het aspect water staat de uitvoering van dit project zodoende niet in de weg.

## **2.4.5. Bedrijven en milieuzonering**

### **Normstelling en beleid**

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het van belang dat bij de aanwezigheid van bedrijven in de omgeving van milieugevoelige functies zoals woningen:

- ter plaatse van de milieugevoelige functies een goed woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd;
- rekening wordt gehouden met de bedrijfsvoering en milieuruimte van de betreffende bedrijven.



## Onderzoek

Ter plaatse worden kantoren toegestaan, en geen milieugevoelige functies zoals woningen. Er liggen geen specifieke contouren van omringende bedrijventerreinen over het projectgebied heen. Het projectgebied ligt buiten de geluidzone en de geurzone van industrieterrein Barre Polder. Deze zones hebben derhalve geen gevolgen voor de ruimtelijke ontwikkelingen die in deze ruimtelijke onderbouwing mogelijk worden gemaakt.

## Conclusie

Het aspect bedrijvigheid staat de uitvoering van de beoogde ontwikkelingen niet in de weg.

### 2.4.6. Luchtkwaliteit

#### Toetsingskader

##### Wetgeving

Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door de Wet milieubeheer. De Wm bevat onder titel 5.2 bepalingen ten aanzien van luchtkwaliteit, deze bevatten grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Hierbij zijn in de ruimtelijke ordeningspraktijk langs wegen vooral de grenswaarden voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde) van belang. De grenswaarden van de laatstgenoemde stoffen zijn in tabel 2.1 weergegeven. De grenswaarden gelden voor de buitenlucht, met uitzondering van een werkplek in de zin van de Arbeidsomstandighedenwet.

**Tabel 2.1 Grenswaarden maatgevende stoffen Wm**

| stof                               | toetsing van                  | grenswaarde                                     | geldig               |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|
| stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> ) | jaargemiddelde concentratie   | 60 µg/m <sup>3</sup>                            | 2010 tot en met 2014 |
|                                    | jaargemiddelde concentratie   | 40 µg/m <sup>3</sup>                            | vanaf 2015           |
| fijn stof (PM <sub>10</sub> )*     | jaargemiddelde concentratie   | 40 µg/m <sup>3</sup>                            | vanaf 11 juni 2011   |
|                                    | 24-uurgemiddelde concentratie | max. 35 keer p.j. meer dan 50 µg/m <sup>3</sup> | vanaf 11 juni 2011   |

\*) Bij de beoordeling hiervan blijven de aanwezige concentraties van zeezout buiten beschouwing (volgens de bij de Wm behorende Regeling beoordeling Luchtkwaliteit 2007).

Op grond van artikel 5.16 van de Wm kunnen bestuursorganen bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit (zoals het afwijken van een bestemmingsplan) onder andere uitoefenen indien de bevoegdheden/ontwikkelingen niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden, of de bevoegdheden/ontwikkelingen niet in betekenende mate bijdragen aan de concentratie in de buitenlucht.

#### Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Besluit nibm)

In dit Besluit is bepaald in welke gevallen een project vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit niet aan de grenswaarden hoeft te worden getoetst. Dit is onder andere het geval wanneer een project een effect heeft van minder dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde stikstofdioxide of fijn stof (= 1,2 µg/m<sup>3</sup>).

## Beleid

Uit oogpunt van goede ruimtelijke ordening dient wel afgewogen te worden of het aanvaardbaar is om het project op deze locatie te realiseren.

#### Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw

In het Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw (RBDS) zijn voor luchtkwaliteit de volgende ambities opgenomen:

- basisambitie: gevoelige bestemmingen (volgens het Besluit gevoelige bestemmingen) op minstens 100 m van de snelweg;
- extra ambitie:
  - . handhaving van 5% tot 10% lagere waarden dan de grenswaarden NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> voor verblijfsgebieden (36 tot 38 µg/m<sup>3</sup>);
  - . gevoelige bestemmingen op minstens 300 m van de snelweg;
  - . geen gevoelige bestemmingen of woningen direct langs een drukke weg (>10.000 mvt/etm).

#### *Duurzaamheidsagenda 2011-2014*

In de Duurzaamheidsagenda 2011-2014 heeft de gemeente geen doelstellingen opgenomen ten aanzien van luchtkwaliteit voor kantoren. Daarom zal bij deze ontwikkelingen op het aspect luchtkwaliteit geen toetsing aan de Duurzaamheidsagenda plaatsvinden.

### **Onderzoek**

#### *Nibm-tool*

De nibm-tool gaat uit van de worstcasesituatie (maximale bijdrage ontwikkeling)<sup>1)</sup>. De verkeersproductie van de beoogde ontwikkeling bedraagt 1.350 mvt/etmaal (weekdagintensiteit), waarbij het aandeel vrachtverkeer 1,75% bedraagt. Uit de nibm-tool blijkt dat de maximale bijdrage van de ontwikkeling aan de concentratie stikstofdioxide 1,18 µg/m<sup>3</sup> bedraagt en voor fijn stof 0,39 µg/m<sup>3</sup>. Dit betekent dat de ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Er hoeft daarom niet getoetst te worden aan de grenswaarden.

Uit oogpunt van goede ruimtelijke ordening dient wel afgewogen te worden of het aanvaardbaar is om het project op deze locatie te realiseren. In dit geval is getoetst aan de ambities van het regionaal beleidskader voor duurzame stedenbouw.

Uit de monitoringstool blijkt dat langs de A4 in 2011 de concentraties stikstofdioxide en fijn stof rond de grenswaarden liggen, respectievelijk 39,3 µg/m<sup>3</sup> en 25,6 µg/m<sup>3</sup> (zonder zeezoutcorrectie). In 2015 zijn de concentraties stikstofdioxide en fijn stof lager, respectievelijk 34,9 µg/m<sup>3</sup> en 24,5 µg/m<sup>3</sup> (zonder zeezoutcorrectie)). Het is de verwachting dat door het schoner worden van de autotechniek de concentratie van met name stikstofdioxide in de toekomst nog lager is. In 2011 wordt niet voldaan aan de extra ambitie uit het regionaal beleidskader, in 2015 wel. Er wordt in beide jaren overigens wel voldaan aan de basisambitie.

### **Conclusie**

Het plan voldoet aan de Wet milieubeheer, onderdeel luchtkwaliteitseisen. Hierdoor zijn er geen wettelijke belemmeringen voor dit plan met betrekking tot de luchtkwaliteit. Het aspect luchtkwaliteit staat de uitvoering van de beoogde ontwikkeling niet in de weg.

### **2.4.7. Externe veiligheid**

#### **Toetsingskader**

Bij ruimtelijke plannen dient voor externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor of water en door buisleidingen.

1) Bij de berekening van de concentratietoename worden de kenmerken van het verkeer, de straat en de omgeving zo gekozen dat een situatie ontstaat met een maximale luchtverontreiniging.

In het externe veiligheidsbeleid wordt onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom de risicobron. De norm voor het GR is een oriëntatiewaarde. De gemeente heeft een verantwoordingsplicht als het GR toeneemt en/of de oriëntatiewaarde overschrijdt.

#### *Vervoer van gevaarlijke stoffen*

Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over water, wegen en spoorwegen is opgenomen in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RVGS, 2009). In nieuwe situaties is de grenswaarde voor het PR ter plaatse van kwetsbare objecten  $10^{-6}$  per jaar. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Op basis van de circulaire geldt bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het GR of een toename van het GR een verantwoordingsplicht. Deze verantwoordingsplicht geldt zowel in bestaande als nieuwe situaties. De circulaire vermeldt dat op een afstand van 200 m vanaf het tracé in principe geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het ruimtegebruik.

Momenteel wordt het Basisnetspoor, Basisnetweg en Basisnetwater opgesteld, waarmee in bestemmingsplannen en bij het afwijken daarvan rekening moet worden gehouden.

#### *Risicovolle inrichtingen*

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) geeft een wettelijke grondslag aan het externe veiligheidsbeleid rondom risicovolle inrichtingen. Op basis van het Bevi geldt voor het PR rondom een risicovolle inrichting een grenswaarde voor kwetsbare objecten en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Beide liggen op een niveau van  $10^{-6}$  per jaar. Bij een ruimtelijke ontwikkeling moet aan deze normen worden voldaan.

Het Bevi bevat geen grenswaarde voor het GR; wel geldt op basis van het Bevi een verantwoordingsplicht ten aanzien van het GR in het invloedsgebied rondom de inrichting. De in het externe veiligheidsbeleid gehanteerde norm voor het GR geldt daarbij als oriëntatiewaarde. Deze verantwoordingsplicht geldt zowel in bestaande als in nieuwe situaties.

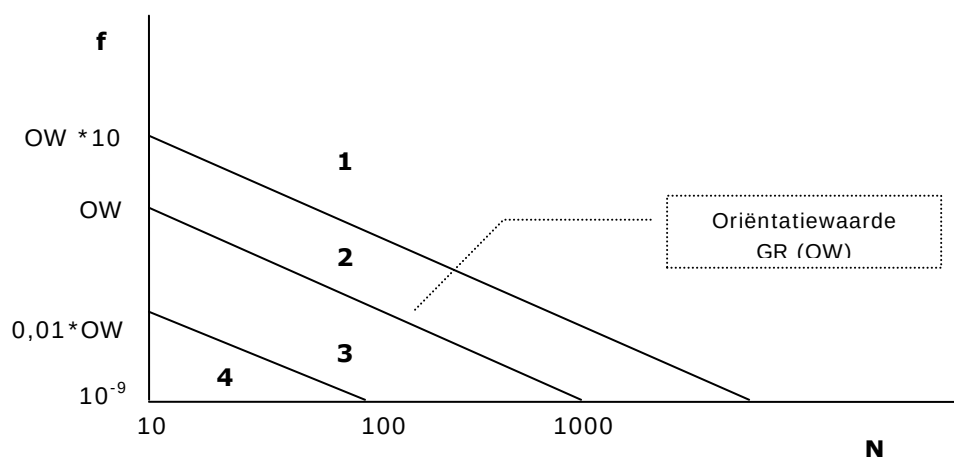
#### *Vervoer gevaarlijke stoffen door leidingen*

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen in werking getreden. Deze AMvB sluit aan bij de risiconormering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor het PR geldt dat er binnen de risicocontour van  $10^{-6}$  geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR wordt een oriëntatiewaarde als ijkpunt gehanteerd. Het GR in de omgeving van buisleidingen moet worden verantwoord. Dit geldt zowel voor bestaande situaties als voor nieuwe ontwikkelingen. Afhankelijk van de situatie kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het GR.

In verband met de bescherming en het beheer van de leiding, is tevens een belemmeringsstrook aan de orde. Binnen deze afstand is in beginsel geen bebouwing toegestaan.

#### *Regionaal beleid*

De regio Holland-Rijnland heeft in 2008 een Omgevingsvisie externe veiligheid opgesteld. In deze omgevingsvisie heeft de regio een beslismodel opgesteld op basis van zonering van het GR-diagram (het fN-diagram, f= kans op calamiteit, N=aantal slachtoffers).



Het model gaat uit van de oriëntatiewaarde voor het GR. Aan de zones in het diagram zijn verschillende handelwijzen gekoppeld. Als de GR-curve voor een bepaalde activiteit of ruimtelijke ontwikkeling in een bepaalde zone uitkomt, volgt uit het beslismodel onder welke voorwaarden de activiteit of ruimtelijke ontwikkeling is toegestaan.

## Onderzoek

### Inrichtingen

Binnen het projectgebied en in de directe omgeving van het gebied liggen geen risicovolle inrichtingen. Het project omvat evenmin dergelijke inrichtingen. Wel ligt op ongeveer 1.000 m afstand van het projectgebied de bierbrouwerij Heineken Nederland BV. Deze inrichting valt onder het Besluit risico's zware ongevallen en daarmee ook onder het Bevi. Het invloedsgebied van deze inrichting bedraagt 400 m. Omdat het projectgebied ruimschoots buiten dit invloedsgebied ligt, vormt deze inrichting geen belemmering voor de uitvoering van het project.

### Vervoer van gevaarlijke stoffen

In de directe omgeving van het projectgebied liggen geen vaarwegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Direct langs het projectgebied loopt de spoorlijn Leiden - Alphen aan den Rijn. Uit de 'marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor' van ProRail (ProRail Spoorontwikkeling, september 2007) blijkt dat nu en in de toekomst geen gevaarlijke stoffen over dit spoortraject worden vervoerd.

### A4

Het projectgebied grenst vrijwel direct aan de A4. Over deze weg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Uit onderzoek van de Milieudienst over externe veiligheid bij de bouwblokken A, B1 en B2 en de verantwoording van het groepsrisico blijkt het volgende<sup>1)</sup> (zie voor onderzoek en verantwoording bijlage 8 en 9)

- op dit deel van de A4 ligt de veiligheidszone op maximaal 13 m (vanaf het midden van de weg). De PR  $10^{-6}$ -contour van de A4 ligt ter hoogte van de planlocatie binnen de veiligheidszone (namelijk op 0 m vanaf de weg). De beoogde bebouwing ligt op grotere afstand dan 13 m. Er wordt dus voldaan aan de normen voor het PR en de veiligheidszone;
- voor de A4 geldt een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 m buiten de wegrand. Binnen dit PAG wordt niet gebouwd;

1) 'Rapportage Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2', 15 december 2011, Milieudienst West-Holland.

Na de realisatie van de 2 kantoren in de Meerburgerpolder blijft het GR ruim onder de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde neemt toe van 0,186 in de huidige situatie naar 0,256 in de situatie na realisatie van de betreffende bouwblokken.

De locatie van de 2 kantoren ligt overigens, behalve in het effectgebied van een lpg-calamiteit (GF3), ook in het effectgebied van toxische stoffen (LT1, LT2 LT3) en gedeeltelijk in het effectgebied van brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2). In de GR-verantwoording moet, behalve met GF3-stoffen, ook rekening worden gehouden met brandbare vloeistoffen en giftige vloeistoffen.

#### **N11**

Ongeveer 130 m ten zuiden van het projectgebied ligt de N11. Hiervoor is onderzoek uitgevoerd (zie bijlage 10)<sup>1)</sup>. Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- het PR vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen mag op het midden van de N11 niet meer bedragen dan  $10^{-6}$  per jaar (er geldt geen veiligheidscontour). Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied;
- zowel in de huidige als toekomstige situatie wordt (ruimschoots) voldaan aan de oriënterende waarde voor het GR. Door de ontwikkeling van de 2 bouwblokken neemt het GR toe van 0,009 maal de oriënterende waarde naar 0,032 maal de oriënterende waarde. Er is een verantwoording van het GR nodig. Overigens hebben de andere ontwikkelingen in Verde Vista, die op grotere afstand zijn gelegen, geen rekenkundige invloed meer op de hoogte van het GR.

Overigens geldt voor de N11 een PAG van 30 m. Het projectgebied ligt op grotere afstand.

#### **Leidingen**

Door het gebied Verde Vista loopt één hogedruk aardgastransportleiding, namelijk de leiding W-535-11. Deze leiding heeft een druk van 40 bar en een uitwendige diameter van 12 inch. De Milieudienst heeft onderzoek gedaan naar de gevolgen van de bouw van de twee kantoorgebouwen op het gebied van externe veiligheid vanwege de aardgastransportleiding (zie bijlage 11)<sup>2)</sup>. Hieruit blijkt het volgende:

- de beoogde locatie van de kantoorgebouwen ligt buiten de PR  $10^{-6}$ -contour. Aan de PR-grenswaarde wordt voldaan. Ter hoogte van het plangebied is geen sprake van een PR  $10^{-6}$ ;
- het GR ter hoogte van het plangebied neemt als gevolg van de bouwblokken A, B1 en B2 toe van 0,0315 in de huidige situatie naar 0,00843 maal de oriënterende waarde in de nieuwe situatie. Het GR is kleiner dan 0,01 maal de oriëntatiewaarde en dat blijft zo na de realisatie van de 2 kantoorgebouwen.

#### **Verantwoording GR**

Vanwege de toename van het GR is een verantwoording noodzakelijk. Deze is opgenomen in bijlage 9. In de betreffende verantwoordingsnotitie (door de gemeente integraal als verantwoording overgenomen) is onder andere aandacht besteed aan risicoreducerende maatregelen (zoals bron-, ruimtelijke en bouwkundige maatregelen, waarbij rekening is gehouden met de relevante rampscenario's), de rampenbestrijding door hulpdiensten, de bereikbaarheid van het gebied en de zelfredzaamheid van de aanwezige mensen. De gemeente vindt de betreffende ontwikkeling in het licht van externe veiligheid verantwoord.

1) Externe veiligheid N11 Verde Vista Meerburg, 15 december 2011, AVIV.

2) 3 kantoorblokken in Verde Vista Meerburg Risicoberekening Hogedruk aardgasleiding W535-11, december 2011, Milieudienst West-Holland. Kwantitatieve Risicoanalyse risicoberekening hogedrukaardgasleiding Meerburgerpolder, Zoeterwoude', d.d. 13 december 2011, Milieudienst West-Holland.

## Conclusie

Het aspect externe veiligheid staat de uitvoering van de beoogde ontwikkeling niet in de weg. Er wordt voldaan aan de wetgeving en daar waar sprake is van een toename van het GR heeft de gemeente deze toename verantwoord.

## 2.4.8. Verkeer en infrastructuur

### Verkeersstructuur

#### *Ontsluiting gemotoriseerd verkeer, langzaam verkeer en per openbaar vervoer*

Voor de ontsluiting van de kantoren zal nog geen nieuwe infrastructuur worden gerealiseerd, de nieuwe ontsluitende wegen zullen pas bij de verdere ontwikkeling van het gebied worden aangelegd. In deze tijdelijke situatie zal het verkeer van en naar de kantoren afgewikkeld worden over de bestaande busbaan tussen de Produktieweg en de Zaalbergweg. De Produktieweg geeft via de Oranjelaan aansluiting op de Hoge Rijndijk. De Hoge Rijndijk vormt de directe verbinding met het centrum van Leiden en sluit aan op de Willem van der Madeweg. Eveneens wordt via de Zaalbergweg en de De Heyderweg aangesloten op de Willem van der Madeweg. De Willem van der Madeweg zorgt voor de uiteindelijke aansluiting met de A4 en de N11.

De ontsluiting van het langzaam verkeer geschied op dezelfde wijze als het gemotoriseerd verkeer. In de nabijheid van de kantoren lopen belangrijke vrijliggende fietsroutes. Deze routes sluiten verder aan op utilitaire fietsroutes richting Zoeterwoude, Leiden en Alphen aan den Rijn.

In de nabijheid van de locatie zijn bushaltes gelegen langs de Produktieweg en de De Heyderweg. Hier halteren de openbaarvervoersdiensten in de richtingen Oegstgeest en Gouda via Leiden. Tevens zijn bushaltes gelegen langs de Hoge Rijndijk ter hoogte van 'De Goede Herder' en de Oranjelaan. De hier halterende diensten geven verbinding in de richtingen Alphen, Leiden, Oegstgeest en Gouda. In aanvulling hierop wordt vanuit provinciaal verband een HOV-verbinding aangelegd met een aansluiting op het projectgebied.

### Verkeersgeneratie en verkeersafwikkeling

De nieuwe kantoren zullen leiden tot extra verkeer. De verkeersgeneratie is bepaald aan de hand van kencijfers uit publicatie 256 (CROW). Hierbij is uitgegaan van een snelweglocatie en kantoren zonder baliefunctie.

**Tabel 2.3 Verkeersgeneratie**

|                                        | kencijfer<br>(werkdagemaal) | oppervlakte           | verkeersgeneratie<br>per werkdagemaal | verkeersgeneratie<br>per weekdagemaal* |
|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| kantoren per<br>100 m <sup>2</sup> bvo | 9                           | 20.000 m <sup>2</sup> | 1.800 mvt/etmaal                      | 1.350 mvt/etmaal                       |

\* Een werkdag kan omgerekend worden naar weekdag door de kengetallen te vermenigvuldigen met 0,75.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de verkeersgeneratie 1.800 mvt/werkdagemaal bedraagt. Dit verkeer zal zich afwikkelen via de tijdelijke ontsluitingsstructuur. Dit zal echter niet leiden tot een verslechterde van de doorstroming op de bestaande wegen.

### Parkeren

Voor de berekening van de parkeerbehoefte is uitgegaan van het parkeerkencijfer uit publicatie 182 (CROW). Het parkeerkencijfer voor kantoren zonder baliefunctie bedraagt 1,7-2,5 parkeerplaatsen per 100 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo). Hierbij is uitgegaan van weinig stedelijk gebied en ligging in rest bebouwde kom. Voor de nieuwe kantoren met een oppervlak van 20.000 m<sup>2</sup> bvo zijn dan 340-500 parkeerplaatsen nodig.



Onder gebouw A zullen 213 parkeerplaatsen gerealiseerd worden en onder gebouw B 256 parkeerplaatsen. Met de aanleg van deze, in totaal, 469 parkeerplaatsen worden voldoende parkeerplaatsen gerealiseerd. Dit voldoet ook aan de eis uit het vastgestelde stedenbouwkundig plan dat er één parkeerplaats per 75 m<sup>2</sup> programma wordt gerealiseerd.

### **Conclusie**

De ontsluiting voor de verschillende vervoerswijzen is goed te noemen, mede door de directe ligging nabij de A4 en de N11. Het extra verkeer ten gevolge van de nieuwe kantoren zal niet leiden tot problemen op de ontsluitende wegen. Ten aanzien van parkeren worden voldoende parkeerplaatsen gerealiseerd om in de eigen parkeerbehoefte te kunnen voorzien. Het aspect verkeer staat de realisatie van de kantoren dan ook niet in de weg.

### **2.4.9. Geluidshinder**

#### **Wegverkeerslawaaï**

##### *Toetsingskader*

Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones waarbinnen de geluidshinder vanwege de weg getoetst moet worden. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en van binnen- of buitenstedelijke ligging. Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening ook bij 30 km/h-wegen de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting te worden onderbouwd.

#### **Spoorweglawaaï**

##### *Toetsingskader*

Op de zonekaart, bedoeld in artikel 106a van de Wet geluidhinder (Wgh) en de artikelen 1 en 3 van het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs), staat aangegeven welke spoorwegen gezoneerd zijn en hoe breed deze zones zijn. De zonebreedten worden gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf.

### **Onderzoek en conclusie**

Kantoren worden in de Wgh aangemerkt als niet-geluidsgevoelige functies. Akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï kan dan ook achterwege blijven. Omdat voor de binnenwaarde wel eisen gelden, is onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de buitengevels. Aan de hand hiervan wordt duidelijk welk type gevels nodig is om een acceptabele binnenwaarde te garanderen. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 12.

### **2.4.10. Planologisch relevante leidingen**

Binnen het projectgebied ligt één hogedruk aardgastransportleiding. In de paragraaf Externe veiligheid is op de externe veiligheidsaspecten van deze leiding ingegaan. Hier is ook de belemmeringenstrook van deze leiding genoemd. Overige planologisch relevante leidingen zijn in de directe omgeving van het projectgebied niet aanwezig. Ook liggen hier geen hoogspanningsverbindingen, straalpaden of telecomverbindingen. Er wordt daarom geconcludeerd dat het aspect kabels en leidingen geen belemmering oplevert voor de uitvoering van het project.

### **2.4.11. Duurzaamheid**

De gemeente Zoeterwoude heeft een hoog ambitieniveau op het gebied van duurzaamheid ten aanzien van nieuw te bouwen projecten binnen de gemeente. De doelstellingen op dit gebied zijn vast gelegd in de Duurzaamheidsagenda van de Gemeente Zoeterwoude, zoals vastgesteld op 1 oktober 2011.

Dit beleid kent een directe relatie met de ruimtelijke ordening, bijvoorbeeld met betrekking tot de doelstellingen voor duurzame inrichting, voor duurzame (steden)bouw, alsook voor het klimaat en energiebesparing.

### **Duurzame stedelijke ontwikkeling**

De gemeente Zoeterwoude vindt het duurzaam ontwikkelen van het stedelijke gebied belangrijk. Zoeterwoude streeft ernaar dat elke ruimtelijke ontwikkeling bijdraagt aan het verbeteren van de kwaliteit van zowel economie, maatschappij als milieu, zowel op de korte als de lange termijn. Zij wil daarmee de kwaliteit en duurzaamheid van de stedelijke ontwikkeling op een zo hoog mogelijk niveau brengen.

### **Duurzame stedenbouw/gebiedsontwikkeling**

Duurzame stedenbouw/gebiedsontwikkeling is vooral het inspelen op de kansen van de nieuwe bouwlocatie. Juist door in een vroegtijdig stadium aandacht te besteden aan de specifieke kenmerken en mogelijkheden van de bouwlocatie, kan ervoor gezorgd worden dat er een aantrekkelijke woon- en voorzieningenomgeving ontstaat. De gemeente Zoeterwoude hanteert hiertoe het Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw (RBDS). In het RBDS staat het beleid van de gemeente Zoeterwoude voor duurzame stedenbouw. Het Beleidskader wordt toegepast bij het ontwikkelen van ruimtelijke plannen voor gebieden > 1 ha en koppelt de projectfasering aan een communicatietraject en inhoudelijke duurzaamheidsambities. Duurzaamheid is hierbij ruim gedefinieerd als 'People, Planet, Profit' (PPP). Dit betekent dat naast ambities op het gebied van milieu ook maatschappelijke/sociale en economische ambities geformuleerd zijn. In een ambitietabel zijn deze ambities overzichtelijk weergegeven. Door alle ambities integraal af te wegen wordt het mogelijk de balans tussen PPP te optimaliseren. De ambities worden vertaald naar maatregelen en in het ontwerp geïntegreerd. Voor ruimtelijke plannen > 5 ha. kan het ontwerp doorgerekend worden met Duurzaamheid Prestatie van een Locatie (DPL) of er voldoende maatregelen zijn genomen om de geselecteerde ambities waar te maken. Met deze aanpak wordt duurzaamheid in het plan geborgd. Zie ook [www.mdwh.nl/rbds](http://www.mdwh.nl/rbds).

Een ambitietabel voor het gehele project Verde Vista Meerburg is opgesteld, versie 29 januari 2010. Verwezen wordt naar bijlage 6.

### **DuBoPlus-Richtlijn**

De gemeente Zoeterwoude hanteert als uitgangspunt bij bouwprojecten (woningbouw  $\geq 10$  woningen, utiliteitsbouw  $\geq 3.000 \text{ m}^2$  bvp en de grond-, weg- en waterbouw voor zowel nieuwbouw als renovatie) de Regionale DuBoPlus Richtlijn 2008 als Duurzaam Bouwenmaatlat. Dit beleid is bestuurlijk vastgesteld 2 juni 2003.

Voor de woning- en utiliteitsbouw worden de duurzame prestaties berekend met het instrument 'GPR-Gebouw'. Voor elk thema geeft het instrument een kwaliteitsoordeel op een schaal van 1 tot 10. Startwaarde hierbij is een 6.0 wat bij benadering het Nederlandse Bouwbesluitniveau (nieuwbouw) weergeeft. Een score van 7.0 is de regionale ambitie en een score van 8 de ambitie voor gemeentelijke gebouwen. De ontwikkelaar informeert de gemeente met een GPR-Gebouwberekening of gelijkwaardig (meest recente versie) of aan de regionale ambitie wordt voldaan. Hiertoe ontvangt de ontwikkelaar van de gemeente een intakeformulier GPR-Gebouw. Op basis van een ingevuld intakeformulier ontvangt de ontwikkelaar een gratis sublicentie GPR-Gebouw.

Zie ook [www.mdwh.nl/dubo](http://www.mdwh.nl/dubo).

Voor de grond-, weg- en waterbouw geldt het Programma van Eisen Inrichting Openbare Ruimte Verde Vista Meerburg van de gemeente Zoeterwoude.

## Klimaatprogramma

In 2008 heeft de gemeente Zoeterwoude in samenwerking met de Milieudienst het Plan van aanpak regionaal Klimaatprogramma 2008-2012 Holland Rijnland en Rijnstreek vastgesteld. Voor het Klimaatprogramma Holland Rijnland en Rijnstreek wordt de klimaatambitie van het kabinet als uitgangspunt genomen. In de CO<sub>2</sub>-kansenkaart is berekend, dat de kabinetsambitie een concrete CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling van 600 kiloton in 2030 voor onze regio betekent. Dit programma kent onder meer een relatie met ruimtelijke ordening, doordat bij ontwikkelingen vanaf 50 woningen of 5.000 m<sup>2</sup> bvo bedrijfsgebouwen de kansen voor CO<sub>2</sub>-reductie in aanmerking genomen dienen te worden en vanaf 200 woningen of 20.000 m<sup>2</sup> bvo bedrijfsgebouwen een energievisie ontwikkeld dient te worden. Doel hierbij is om te komen tot 18-100% reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, afhankelijk van de schaal van de ruimtelijke ontwikkeling.

Voor het gehele project Verde Vista Meerburg is een energievisie opgesteld in 2006 en dient geactualiseerd te worden. Een belangrijke conclusie uit dit onderzoek is, dat deze locatie zeer geschikt is voor de toepassing van warmte- en koudeopslag (WKO, energieopslag in de bodem) gecombineerd met warmtepompen.

### 2.4.12. Milieueffectrapportage

#### Toetsingskader

In onderdeel C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is aangegeven welke activiteiten in het kader van het bestemmingsplan planmer-plichtig, projectmer-plichtig of mer-beoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Daarnaast dient het bevoegd gezag bij de betreffende activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, na te gaan of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, gelet op de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling. Deze omstandigheden betreffen:

- de kenmerken van de projecten;
- de plaats van de projecten;
- de kenmerken van de potentiële effecten.

#### Onderzoek en conclusies

##### *Vormvrije mer-beoordeling noodzakelijk*

Op grond van onderdeel D11.2 uit de bijlage van het Besluit mer is het bestemmingsplan mer-beoordelingsplichtig wanneer:

- het plangebied 100 ha of meer beslaat; of
- een aaneengesloten gebied van 2.000 of meer woningen omvat; of
- een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m<sup>2</sup> of meer.

Tevens is sprake van een vormvrije mer-beoordeling indien een activiteit onder deze drempels blijft.

Hierbij moet ook worden gekeken naar samenhang met andere ontwikkelingen in de omgeving. In dit geval wordt daarom niet alleen gekeken naar de twee bouwblokken, maar naar de gehele beoogde ontwikkeling van Verde Vista. Voor Verde Vista wordt niet voldaan aan één van de drie drempels genoemd in het Besluit m.e.r. Er is dan ook alleen sprake van een vormvrije mer-beoordeling.

##### *Vorm en beoordelingscriteria vormvrije mer-beoordeling 2 bouwblokken Verde Vista*

Bij de vormvrije mer-beoordeling voor de twee bouwblokken gaat het om een extra onderdeel van de plantoelichting, waarin wordt aangetoond dat geen belangrijke negatieve milieueffecten kunnen optreden. Dit wordt mede gebaseerd op het onderzoek dat ten behoeve van het bestemmingsplan wordt uitgevoerd. Getoetst moet worden aan de criteria uit de EEG-richtlijn zoals genoemd onder het toetsingskader (de kenmerken van de projecten, de plaats

van de projecten en de kenmerken van de potentiële effecten). Daarbij moet de samenhang in milieueffecten van alle ontwikkelingen in Verde Vista worden betrokken. Dit is nodig omdat cumulatie met projecten in de omgeving een belangrijk beoordelingscriterium is bij een (vormvrije) mer-beoordeling: kunnen de ontwikkeling van de 2 bouwblokken tezamen met de gehele ontwikkeling van Verde Vista belangrijke negatieve milieueffecten tot gevolg hebben?

#### *Vormvrije mer-beoordeling voor de 2 bouwblokken*

##### Verkeerseffecten

De ontwikkeling van de twee bouwblokken heeft voor de omgeving effecten op het gebied van verkeer (verkeerstoename). Dit verkeersaspect is voor deze ruimtelijke onderbouwing beschreven. Tevens wordt onderzoek verricht voor Verde Vista. In dat kader zullen, indien nodig, verkeersmaatregelen getroffen worden. Dit zullen hooguit eenvoudige verkeersmaatregelen betreffen. In het kader van de planvorming voor Verde Vista zullen hiervoor de eventueel benodigde financiële middelen beschikbaar worden gesteld. Hieruit volgt dat de samenhang in milieueffecten van alle ontwikkelingen in Verde Vista in het onderzoek zijn betrokken

Voldaan is aan het beoordelingscriterium 'cumulatie met projecten in de omgeving' bij een mer-beoordeling. Geconstateerd wordt dat er, eventueel na het treffen van eenvoudige verkeersmaatregelen, geen belangrijke negatieve milieueffecten kunnen optreden op verkeersgebied.

##### Overige effecten

De 2 bouwblokken hebben buiten het aspect verkeer evenmin belangrijke negatieve milieueffecten op de omgeving tot gevolg. Dit blijkt uit alle verrichte onderzoeken die in het kader van deze ruimtelijke onderbouwing zijn verricht, zoals hiervoor gerapporteerd. Er wordt voldaan aan de wetgeving en er is sprake van een goede ruimtelijke ordening. Gelet op de kenmerken van het project (zoals samenhang met andere projecten), de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële effecten, kunnen geen belangrijke negatieve milieugevolgen optreden. Ook gelet op 'cumulatie met de rest van Verde Vista', kunnen voor de milieuaspecten buiten verkeer geen belangrijke negatieve milieugevolgen optreden. Dit is in de volgende tabel opgenomen.

| <b>milieuaspect</b> | <b>conclusies onderzoek 2 bouwblokken</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>cumulatie met gehele ontwikkeling Verde Vista</b>                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bodem               | Uit bodemonderzoeken blijkt dat de gronden geschikt zijn voor de beoogde functie. De ontwikkeling heeft geen invloed op de bodemsituatie elders.                                                                                                                           | Op dit vlak is geen sprake van cumulatie die leidt tot mogelijke belangrijke negatieve milieugevolgen. Daar waar op de locatie Verde Vista sprake is van bodemverontreiniging, zal de bodem functiegericht gesaneerd worden. De bodemsituatie wijzigt niet of verbetert juist. |
| water               | Het project past binnen het stedenbouwkundig plan. Het waterplan dat op basis hiervan is opgesteld voorziet in de benodigde waterstaatkundige ingrepen.                                                                                                                    | Er is geen sprake van cumulatie van negatieve milieugevolgen. Verde Vista en het daarbij behorende waterplan zorgen er juist voor dat het aspect water goed voor het gehele gebied wordt geregeld.                                                                             |
| ecologie            | Gebiedsbescherming is voor Verde Vista niet relevant. Er zal geen ontheffing nodig zijn voor de tabel 1-soorten van de Flora- en faunawet. Tijdens werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen van vogels. In 2006 is voor de totale ontwikkeling | De ontwikkeling van de 2 bouwblokken heeft geen relevante invloed op beschermde flora en fauna buiten het plangebied dan beschreven in het ecologieonderzoek. Het verkeer van Verde Vista wordt over de hoofdinfrastructuur                                                    |

| milieuaspect                        | conclusies onderzoek 2 bouwblokken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | cumulatie met gehele ontwikkeling Verde Vista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p>Meerburgerpolder al een ontheffing van de Flora- en faunawet verkregen voor de ruige en gewone dwergvleermuis en de kleine modderkruiper. Deze ontheffing die tot eind 2011 geldt, moet verlengd worden als nog versturende werkzaamheden worden voorzien. Als de plannen zijn gewijzigd, is een nieuwe ontheffing nodig (met nieuw ecologisch onderzoek). Het plangebied heeft overigens geen bijzondere functie voor vleermuizen, zodat alleen de ontheffing voor de kleine modderkruiper verlengd dient te worden. Nader onderzoek naar het voorkomen van de rugstreppad is noodzakelijk. Bij voorkomen en aantasting zijn mitigerende en compenserende maatregelen nodig. Als de vereiste maatregelen worden genomen zal de Ffw de uitvoering van het project niet in de weg staan. Indien de maatregelen niet mogelijk zijn, dient in nader overleg met de Dienst Regelingen van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie bepaald te worden of het plan in zijn huidige vorm uitvoerbaar is.</p> | <p>afgewikkeld die op dusdanige afstand van Natura 2000-gebied ligt, dat dit geen significante gevolgen of belangrijke negatieve milieugevolgen kan hebben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| landschap en archeologie            | <p>Uit onderzoek blijkt dat langs de oostzijde van de A4, voor delen van Verde Vista Meerburg geen nader archeologisch onderzoek vereist is. Voor de overige delen van Verde Vista Verburg is bij bodemingrepen archeologische begeleiding nodig. Omdat de gronden al bouwrijp zijn gemaakt en proefsleuvenonderzoek – gelet op de lage verwachtingswaarde – niet nodig is, zijn geen nadere handelingen of onderzoeken vereist, ook omdat eventuele toevalsvondsten op wettelijke basis meldingsplichtig zijn.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Het landschap zal als gevolg van Verde Vista wijzigen. De betreffende polder is echter reeds grotendeels bebouwd. Op archeologisch en landschappelijk vlak is er geen sprake van cumulatieve effecten: de realisatie van de drie bouwblokken zorgt niet voor een negatiever milieueffect op deze aspecten elders in Verde Vista.</p>                                                                           |
| luchtkwaliteit                      | <p>Ter plaatse wordt aan de wettelijke normen voldaan. De ontwikkeling van de 2 bouwblokken draagt niet in betekenende mate bij aan de concentratie luchtverontreinigende stoffen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Uit eerder gedetailleerd onderzoek in 207 bleek dat de bijdrage van het gehele plan Verde Vista (<math>0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> aan de concentratie stikstofdioxide als jaargemiddelde) nibm is: het plan draagt niet in betekenende mate bij aan de concentratie luchtverontreinigende stoffen. Voor het bestemmingsplan Verde Vista wordt overigens het luchtkwaliteitonderzoek geactualiseerd.</p> |
| wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï | <p>Er worden geen geluidsgevoelige functies gerealiseerd.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Op dit vlak is geen sprake van cumulatie. Bij de ontwikkeling van Verde Vista moet voor geluidsgevoelige functies aan de normen worden voldaan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| externe veiligheid                  | <p>De bebouwing ligt buiten de veiligheidszone en PAG van de A4. Na de realisatie van de 2 kantoren blijft het GR ruim onder de oriëntatiewaarde. Voor de N11 wordt voldaan aan de PR grenswaarde. Het GR neemt iets toe, maar blijft kleiner dan 0,01 maal de oriëntatiewaarde. Al-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Als gevolg van de ontwikkeling van geheel Verde Vista zal het GR rondom de A4, de N11 en de aardgastransportleiding toenemen<sup>1)</sup>. Dit is in het verleden voor de verschillende bronnen reeds onderzocht. De gemeente zal deze toe-</p>                                                                                                                                                                |

1) Zoals: 'Rapportage externe veiligheid bestemmingsplan A4/W4 te Leiden', adviesbureau Cauberg-Huygen, 4 november 2011, rapportnummer 20101140-03.

| milieuaspect                     | conclusies onderzoek 2 bouwblokken                                                                                                                                                                                                                                                                                      | cumulatie met gehele ontwikkeling Verde Vista                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | hoewel het GR (beperkt) toeneemt, zal geen sprake zijn van belangrijke negatieve milieugevolgen.                                                                                                                                                                                                                        | name verantwoorden. Er is dan ook geen sprake van een belangrijk negatief milieueffect.                                             |
| bedrijvigheid                    | Ter plaatse worden geen milieugevoelige functies zoals woningen toegestaan. Het plangebied ligt buiten de geluidszone en de geurzone van industrieterrein Barre Polder. Er liggen geen specifieke contouren van omringende bedrijventerreinen over het plangebied heen. Er gelden dan ook geen ruimtelijke beperkingen. | Er wordt rekening gehouden met eventuele contouren van bedrijvigheid. Er is geen sprake van cumulatieve milieueffecten op dit vlak. |
| planologisch relevante leidingen | Buiten de aardgastransportleiding zijn geen planologisch relevante leidingen in het gebied Verde Vista aanwezig.                                                                                                                                                                                                        | Buiten de aardgastransportleiding zijn geen planologisch relevante leidingen in het gebied Verde Vista aanwezig.                    |

### Conclusie

De conclusie luidt dat er geen belangrijke negatieve milieugevolgen kunnen optreden die het doorlopen van een volledige projectmer-procedure of formele mer-beoordelingsprocedure conform het Besluit m.e.r. noodzakelijk maken.

## 2.5. Economische uitvoerbaarheid en kostenverhaal

Voor gebieden waar nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden, kan op basis van artikel 6.12 van de Wro een exploitatieplan verplicht zijn, tenzij het kostenverhaal anderszins is verzekerd, bijvoorbeeld door middel van gemeentelijke gronduitgifte of het sluiten van een (grondexploitatie)overeenkomst.

In dit geval is een anterieure overeenkomst gesloten, waarin onder andere de gemeentelijke kosten en het planschaderisico voor de gemeente afgedekt zijn. Hiermee is het project voor de gemeente Zoeterwoude economisch uitvoerbaar.

## 2.6. Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Het stedenbouwkundig plan voor Verde Vista is een plan dat al langer bekend is en waar bij de opstelling reeds informatiebijeenkomsten over zijn georganiseerd. Omdat dit plan past binnen de randvoorwaarden van het stedenbouwkundig plan, zijn geen aanvullende informatiebijeenkomsten georganiseerd.

Wel heeft bij diverse sectorale aspecten afstemming plaatsgevonden met instanties als de milieudienst en het Hoogheemraadschap.

Volgens het wettelijk kader is het ontwerpbesluit voor het afgeven van de omgevingsvergunning gepubliceerd voor een periode van 6 weken, met ingang van 30 december 2011. De binnengekomen zienswijzen en de beantwoording daarvan zijn opgenomen in bijlage 13.



bijlagen

---





# Bijlage 1 Ecologisch bureauonderzoek Verde Vista Meerburg

1

In dit bureauonderzoek is de bestaande situatie vanuit ecologisch oogpunt beschreven en is vermeld welke ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt. Vervolgens is aangegeven waaraan deze ontwikkelingen – wat ecologie betreft – moeten worden getoetst. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen het toetsingskader dat door wettelijke regelingen wordt bepaald en het toetsingskader dat wordt gevormd door het beleid van Rijk, provincie en gemeente.

## Huidige situatie

Het plangebied bestaat uit een gedeeltelijk bouwrijp gemaakt terrein, watergangen en wat opgaande beplanting.

## Beoogde ontwikkelingen

Ten behoeve van de ontwikkelingen in het gebied moeten de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- verwijderen beplanting en bomen;
- bouwrijp maken;
- bouwwerkzaamheden.

## Toetsingskader

### Beleid

De Nota Ruimte geeft het beleidskader voor de duurzame ontwikkeling en een verantwoord toekomstig grondgebruik in de vorm van onder andere de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuurgebieden. Het netwerk wordt gevormd door kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones. De EHS is op provinciaal niveau uitgewerkt in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS).

### Normstelling

#### Flora- en faunawet

Voor de soortenbescherming is de Flora- en faunawet (hierna Ffw) van toepassing. Deze wet is gericht op de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De Ffw bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het aantasten, verontrusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen. De wet maakt hierbij een onderscheid tussen 'licht' en 'zwaar' beschermde soorten. Indien sprake is van bestendig beheer, onderhoud of gebruik, gelden voor sommige, met name genoemde soorten, de verbodsbepalingen van de Ffw niet. Er is dan sprake van vrijstelling op grond van de wet. Voor zover deze vrijstelling niet van toepassing is, bestaat de mogelijkheid om van de verbodsbepalingen ontheffing te verkrijgen van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Voor de zwaar beschermde soorten wordt deze ontheffing slechts verleend, indien:

- er sprake is van een wettelijk geregeld belang (waaronder het belang van land- en bosbouw, bestendig gebruik en dwingende reden van groot openbaar belang);
- er geen alternatief is;
- geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen dient in het geval van zwaar beschermde soorten of broedende vogels overtreding van de Ffw voorkomen te worden door het treffen van maatregelen, aan-gezien voor dergelijke situaties geen ontheffing kan worden verleend.

Met betrekking tot vogels hanteert EL&I de volgende interpretatie van artikel 11:

De verbodsbepalingen van artikel 11 beperken zich bij vogels tot alleen de plaatsen waar ge-broed wordt, inclusief de functionele omgeving om het broeden succesvol te doen zijn, én slechts gedurende de periode dat er gebroed wordt. Er zijn hierop echter verschillende uit-zonderingen, te weten:

#### **Nesten die het hele jaar door zijn beschermd**

Op de volgende categorieën gelden de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Flora- en faunawet het gehele seizoen:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voor-waarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voor-beeld: roek, gierzwaluw en huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
4. Vogels die jaar in jaar uit gebruikmaken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).

#### **Nesten die niet het hele jaar door zijn beschermd**

In de 'aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' worden de volgende soorten aan-gegeven als categorie 5. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd.

5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het hele jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over vol-doende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. De soorten uit categorie 5 vragen wel om nader onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Categorie 5-soorten zijn namelijk wel jaarrond be-schermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

De Ffw is voor dit bestemmingsplan van belang, omdat bij de voorbereiding van het plan moet worden onderzocht of deze wet de uitvoering van het plan niet in de weg staat.

#### **Natuurbeschermingswet 1998**

Uit het oogpunt van gebiedsbescherming is de Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden, van belang. Deze wet onderscheidt drie soorten ge-bieden, te weten:

- a. door de minister van EL&I aangewezen gebieden, zoals bedoeld in de Vogel- en Habi-tatrichtlijn;
- b. door de minister van EL&I aangewezen beschermde natuurmonumenten;
- c. door Gedeputeerde Staten aangewezen beschermde landschapsgezichten.

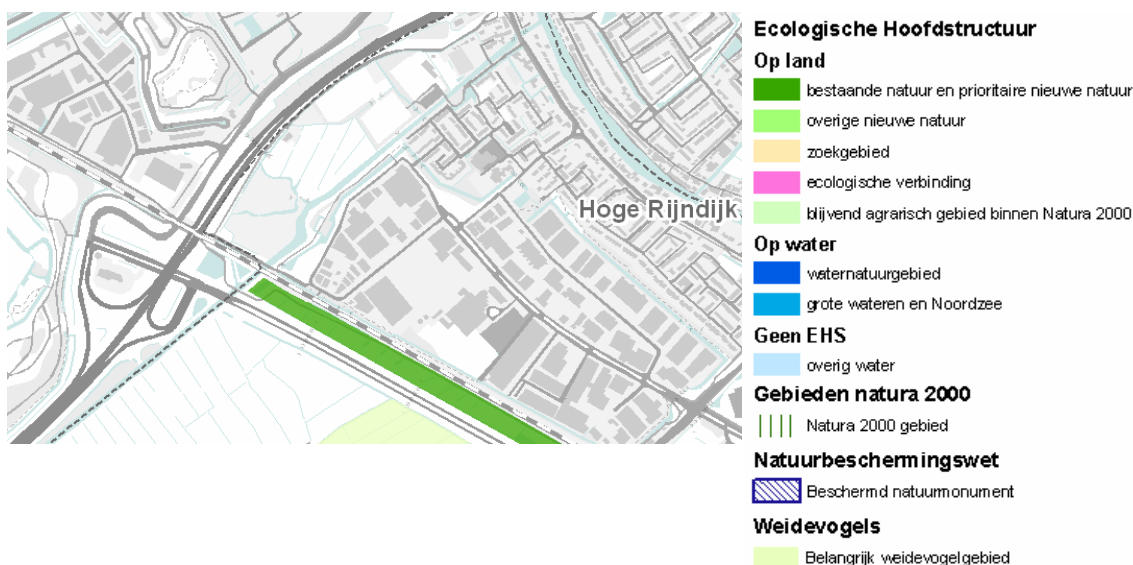
De wet bevat een zwaar beschermingsregime voor de onder a en b bedoelde gebieden (in de vorm van verboden voor allerlei handelingen, behoudens vergunning van Gedeputeerde Staten of de minister van EL&I). De bescherming van de onder c bedoelde gebieden vindt plaats door middel van het bestemmingsplan. De speciale beschermingszones (a) hebben een externe werking, zodat ook ingrepen die buiten deze zones plaatsvinden verstoring kunnen veroorzaken en moeten worden getoetst op het effect van de ingreep op soorten en habitats.

Bij de voorbereiding van het bestemmingsplan moet worden onderzocht of de Natuurbeschermingswet 1998 de uitvoering van het plan niet in de weg staat. Dit is het geval wanneer de uitvoering tot ingrepen noodzaakt waarvan moet worden aangenomen dat daarvoor geen vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 zal kunnen worden verkregen.

## Onderzoek

### Gebiedsbescherming

Het plangebied vormt geen onderdeel van een natuur- of groengebied met een beschermde status, zoals Natura-2000. Het plangebied maakt ook geen deel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). Ten zuidwesten van het plangebied ligt tussen de spoorlijn en de N11 de Elfenbaan (PEHS).



Figuur B1.1 Ligging plangebied (rode cirkel) ten opzichte van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (groen)

Gezien de reeds bestaande verstoring van de Elfenbaan door het spoor en de N11 wordt de Elfenbaan niet beïnvloed door de ingreep in het plangebied. Gebiedsbescherming komt derhalve in deze paragraaf niet meer aan de orde.

### Soortenbescherming

De huidige ecologische waarden zijn vastgesteld aan de hand van foto's van het plangebied, algemene ecologische kennis en verspreidingsatlassen/gegevens ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl) en [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)) waarin de waarnemingen zijn aangegeven. Tevens is gebruikgemaakt van de gegevens uit de 'Ecoscan Belvedere Oude Rijn' (Royal Haskoning, 2004).

- Planten

In het plangebied komen licht beschermde soorten als dotterbloem en zwanenbloem voor in en nabij de watergangen. Gezien de aanwezige biotopen in het plangebied en het intensieve beheer zijn hier geen andere beschermde soorten te verwachten.

- Vogels

De opgaande begroeiing in het plangebied vormt het biotoop van in Nederland (zeer) algemeen voorkomende vogelsoorten als ekster, houtduif, turkse tortel, merel, heggemus, winterkoning, roodborst, koolmees en pimpelmees. De watergangen zijn geschikt leefgebied voor soorten als knobbelzwaan, meerkoet en wilde eend. De bomen bieden mogelijk nestgelegenheid aan de kraai.

- Zoogdieren

Het plangebied is geschikt als leefgebied voor soorten als egel, mol, haas, hermelijn, buning, wezel, huisspitsmuis, bosmuis en veldmuis.

De Meerburgerwatering dient als essentiële trekroute voor meervleermuizen. Ook water-vleermuizen maken gebruik van het gebied als trekroute. In het plangebied zijn foeragerende en baltsende gewone en ruige dwergvleermuizen waargenomen. Incidenteel werd de laatvlieger waargenomen en eenmaal de rosse vleermuis. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen (Royal Haskoning, 2004). Gezien de huidige kenmerken van het gebied zijn vaste verblijfplaatsen ook niet te verwachten. Tevens heeft het onderhavige plangebied geen bijzondere functie als trekroute of foerageergebied.

- Amfibieën

Het plangebied is geschikt als leefgebied voor algemene amfibieën als bruine kikker, middelste groene kikker, kleine watersalamander en gewone pad. In de nabije omgeving is een zwaar beschermde soort als de rugstreeppad waargenomen (RAVON, 2009). Het is niet onwaarschijnlijk dat de rugstreeppad voorkomt in de watergangen (voortplantingsplaats) nabij het plangebied, de watergangen in het plangebied zelf zijn niet geschikt (Royal Haskoning, 2004). Aangezien het plangebied al deels bouwrijp is gemaakt, kan de rugstreeppad het plangebied reeds als winterverblijfplaats gebruiken.

- Vissen

In de watergangen komt mogelijk de kleine modderkruiper voor.

- Overige soorten

Het plangebied is ongeschikt als biotoop voor beschermde reptielen en insecten (vlinders, sprinkhanen en libellen). Genoemde beschermde soortengroepen stellen hoge eisen aan hun leefgebied; het plangebied voldoet hier niet aan.

In tabel B1.1 staat aangegeven welke beschermde soorten er binnen het plangebied (naar verwachting) voorkomen en onder welk beschermingsregime deze vallen.

**Tabel B1.1 Beschermde soorten binnen het plangebied en het beschermingsregime**

|                            |         |                |                                                                                                                                                                                                                             | nader onderzoek nodig |
|----------------------------|---------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| vrijstellings-regeling Ffw | tabel 1 |                | brede wespenorchis, zwanenbloem en dotterbloem<br><br>egel, mol, haas, hermelijn, bunzing, wezel, huisspitsmuis, bosmuis en veldmuis<br><br>bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en de middelste groene kikker | nee                   |
|                            | tabel 2 |                | kleine modderkruiper                                                                                                                                                                                                        | ja                    |
| ontheffings-regeling Ffw   | tabel 3 | bijlage 1 AMvB | geen                                                                                                                                                                                                                        | nee                   |
|                            |         | bijlage IV HR  | alle vleermuizen<br>rugstreeppad                                                                                                                                                                                            | nee<br>ja             |
|                            | vogels  | cat. 1 t/m 4   | geen                                                                                                                                                                                                                        | nee                   |

**Toetsing en conclusie***Soortenbescherming*

Het bestemmingsplan is het besluit dat ingrepen mogelijk maakt en een aantasting van beschermde dier- of plantensoorten kan betekenen. Uiterlijk bij het nemen van een besluit dat ruimtelijke veranderingen mogelijk maakt, zal daarom zekerheid moeten zijn verkregen dat overtredingen van de Ffw niet optreden.

De benodigde werkzaamheden ten behoeve van de ontwikkelingen in het plangebied kunnen leiden tot aantasting van te beschermen natuurwaarden.

- Er zal geen ontheffing nodig zijn voor de tabel 1-soorten van de Ffw waarvoor een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Ffw geldt.
- Tijdens werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen. Verstoring van broedende vogels is verboden. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van vogels wordt voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. In het kader van de Ffw wordt geen standaardperiode gehanteerd voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden op het moment dat er geen broedgevallen (meer) aanwezig zijn, is overtreding van de wet niet aan de orde. De meeste vogels broeden overigens tussen 15 maart en 15 juli (bron: [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)).
- In 2006 is voor de totale ontwikkeling van de Meerburgerpolder reeds een ontheffing van de Ffw verkregen voor de ruige en gewone dwergvleermuis en de kleine modderkruiper. Deze ontheffing is afgegeven voor het tijdvak 1 januari 2007 tot en met 31 december 2011. Het is noodzakelijk deze ontheffing te verlengen als nog verstoringende werkzaamheden worden voorzien. Als de plannen echter gewijzigd zijn ten opzichte van de plannen en werkzaamheden waarvoor ontheffing is verleend, dient opnieuw een ontheffing te worden aangevraagd. Voor het verkrijgen van deze ontheffing is nieuw ecologisch onderzoek benodigd, omdat de gegevens reeds verouderd zijn. Het onderhavige plangebied heeft overigens geen bijzondere functie voor vleermuizen, zodat alleen de ontheffing voor de kleine modderkruiper verlengd dient te worden.
- Nader onderzoek naar het voorkomen van de rugstreeppad is noodzakelijk. Indien de soort aanwezig blijkt te zijn en aangetast wordt door toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, dan dient overtreding van de Ffw voorkomen te worden door het treffen van mi-

tigerende en compenserende maatregelen. Indien de vereiste maatregelen worden genomen zal de Ffw de uitvoering van het bestemmingsplan niet in de weg staan. Indien de vereiste maatregelen niet mogelijk zijn, dient in nader overleg met de Dienst Regelingen van het Ministerie van EL&I bepaald te worden of het plan in zijn huidige vorm uitvoerbaar is.

## **Bijlage 2   Ecologisch veldonderzoek**





## **Verslag veldbezoeken Zoeterwoude-Rijndijk- juni 2011**

9M5441D3

Jeroen Groenendijk, 8 juni 2011

Sloot 1:

3x snoek, 2 van 6-10 cm en 1 van 15-20 cm

2x kleine watersalamander juveniel

Sloot 2: langs sportvelden parallel aan A4 (blauwe lijn op kaart)

3x kleine modderkruiper

2x zeelt

2x 3-doornige stekelbaars

>30x juv brasem/kolblei

Waarnemingen Suzanne Lubbe dinsdag 7 en dinsdag 14 juni:

Amfibieën: Rugstreeppad is niet aangetroffen, wel groene en/of bruine kikker.

Vogels: zingende bosrietzangers (3x). Verder vloog er een uil (soort?) weg uit de bomen langs het Baljuwpad (rood omcirkeld op kaart). De tweede avond zat er langs dat pad een kievit die daar, gezien zijn gedrag, eieren/jongen had.

Vleermuizen: Beide avonden foeragerende vleermuizen, soort niet bekend. Mogelijk zitten ze in de kleine gebouwtjes de halverwege het baljuwpad stan bij een (zend?)mast.



## **Bijlage 3 Archeologisch onderzoek**





R A P P O R T

R A A P

Archeologisch

Adviesbureau

RAAP-RAPPORT 965

**Roomburg, project W4**  
Gemeenten Leiden en Zoeterwoude  
Een inventariserend archeologisch onderzoek



RAAP-RAPPORT 965

## **Roomburg, project W4**

Gemeenten Leiden en Zoeterwoude

Een inventariserend archeologisch onderzoek



## Colofon

**Opdrachtgever:** gemeente Leiden, Dienst Bouwen en Wonen

**Titel:** Roomburg, project W4, gemeenten Leiden en Zoeterwoude; een inventariserend archeologisch onderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** november 2003

**Auteur:** drs. P. Deunhouwer

**Bestandsnaam:** L:\QXPress\2004\A4LZ\RA965-A4LZ.qxd

**Projectcode:** A4LZ

**Projectleider:** drs. P. Deunhouwer

**Projectmedewerkers:** drs. F. Stevens, drs. J.W. de Kort & drs. D. Bedeaux

**ARCHIS-waarnemingsnummers:** 141805 en 141806

**Autorisatie:** drs. I.A. Schute

**ISSN:** 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 020-463 4848

Zeeburgerdijk 54

telefax: 020-463 4949

1094 AE Amsterdam

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 1347

1000 BH Amsterdam

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2004

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Samenvatting

In opdracht van de gemeente Leiden, Dienst Bouwen en Wonen, heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de projecten W4 (de verbreding en verdieping van de A4) en Roomburg (woningbouw). Het onderzoek is uitgevoerd in drie deelgebieden, die in de gemeenten Leiden en Zoeterwoude liggen (figuur 1).

Doel van het inventariserend archeologisch onderzoek was te bepalen of bij de herinrichting van het plangebied archeologische waarden in het geding zijn, met name archeologische waarden samenhangend met een sinds 1979 wettelijk beschermd archeologisch monument in de directe omgeving van het plangebied (CMA-code 30F-001; monumentnummer 045576). Dit betreft onder meer een Romeins *castellum* (*Matilo*), het kanaal van Corbulo (Romeins) en het laat-middeleeuwse klooster St. Margaretha.

Tijdens het veldonderzoek zijn op verschillende plaatsen archeologische resten aangetroffen die uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd dateren. Het onderzoek heeft echter duidelijke aanwijzingen opgeleverd dat deze archeologische resten nog op slechts enkele plaatsen *in situ* in de ondergrond van het plangebied aanwezig zijn. Waarschijnlijk is een groot deel van het (eventuele) archeologische bodemarchief inmiddels vernietigd als gevolg van bodemingrepen bij de aanleg van een sportcomplex (in de gemeente Zoeterwoude), de aanleg van de A4 en in het kader van de glastuinbouw en de kleiwinning ten behoeve van de dakpanindustrie.

Voor het grootste deel van het sportcomplex in deelgebied 1 te Zoeterwoude (de sportvelden en bijbehorende parkeerplaatsen) wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Voor het overige deel, tussen en naast de sportvelden en de zuidwestelijke helft van deelgebied 1, wordt aanbevolen de bodemingrepen samenhangend met de herinrichting van het plangebied onder zogenaamde archeologische begeleiding te laten plaatsvinden (zie § 5.2; figuur 2).

Voor deelgebied 2 (gemeente Leiden) geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot het advies om een klein perceel, waar relatief dicht onder het maaiveld (0,2-0,6 m -Mv) aanwijzingen zijn aangetroffen voor een (intacte) vondstlaag met archeologische resten uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen, in de planuitvoering te ontzien. Dit perceel grenst aan het archeologisch monument. Voor een ander perceel ten zuiden van het monument wordt vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen.

Voor de andere delen van deelgebied 2 heeft het veldonderzoek aanwijzingen opgeleverd voor gehele of gedeeltelijke verstoring van het archeologisch bodemarchief. Voor deze delen zijn geen aanbevelingen voor archeologisch vervolgonderzoek gedaan of wordt aanbevolen de grondwerkzaamheden samenhangend met de herinrichting van het plangebied onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren.

In deelgebied 3 zijn op één plaats aanwijzingen aangetroffen voor een vindplaats uit de Romeinse tijd. Hier bleek nader (karterend/waarderend) booronderzoek, als gevolg van asbestvervuiling, niet mogelijk. Aanbevolen wordt op deze locatie archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren. Ook voor het bepalen van de vermoedelijke ligging van het kanaal van Corbulo wordt aanbevolen een proefsleuf aan te leggen. Voor het overige deel van deelgebied 3 is archeologische begeleiding aanbevolen van bodemingrepen in het kader van de herinrichting van het plangebied.

## **Inhoud**

|           |                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b>  | <b>Samenvatting</b>                                              |
| <b>6</b>  | <b>1 Inleiding</b>                                               |
| <b>9</b>  | <b>2 Methoden</b>                                                |
|           | 2.1 Bureauonderzoek                                              |
|           | 2.2 Veldonderzoek                                                |
| <b>12</b> | <b>3 Resultaten bureauonderzoek</b>                              |
|           | 3.1 Geo(morfo)logie                                              |
|           | 3.2 Archeologie                                                  |
| <b>14</b> | <b>4 Resultaten veldwerk</b>                                     |
|           | 4.1 Algemeen                                                     |
|           | 4.2 Deelgebied 1 (gemeente Zoeterwoude)                          |
|           | 4.3 Deelgebied 2 (gemeente Leiden)                               |
|           | 4.4 Deelgebied 3 (gemeente Leiden)                               |
| <b>20</b> | <b>5 Conclusies en aanbevelingen</b>                             |
|           | 5.1 Conclusies                                                   |
|           | 5.2 Aanbevelingen                                                |
| <b>25</b> | <b>Literatuur</b>                                                |
| <b>26</b> | <b>Verklarende woordenlijst</b>                                  |
| <b>27</b> | <b>Gebruikte afkortingen</b>                                     |
| <b>27</b> | <b>Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen</b> |
| <b>28</b> | <b>Bijlage 1: Vondstenlijst</b>                                  |

## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Leiden, Dienst Bouwen en Wonen, heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de projecten W4 (de verbreding en verdieping van de A4) en Roomburg (woningbouw). Het onderzoeksgebied bestaat uit drie deelgebieden (figuur 1). Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een plangebied dat niet geheel is onderzocht.

Deelgebied 1 bevindt zich ten zuidoosten van de A4 in de gemeente Zoeterwoude en heeft een oppervlakte van circa 18 ha. Ten tijde van het onderzoek was de zuidwestelijke helft van dit gebied in gebruik als weidegrond. De noordoostelijke helft was voor een groot deel bebouwd. In de loop van de 20e eeuw zijn hier tevens enkele kassen aangelegd. Een ander deel is in het nabije verleden als sportterrein ontwikkeld.

De deelgebieden 2 en 3 bevinden zich ten noordwesten van de A4 en vallen binnen de gemeentegrens van Leiden. Deelgebied 2 grenst aan de A4 en heeft een oppervlakte van circa 8 ha. Ten tijde van het onderzoek stonden in dit gebied enkele kassen. Daarbuiten was het gebied grotendeels als weidegrond in gebruik. Noordelijk van deelgebied 2, ten zuiden van het Rijn-Schiekanaal, werd ten tijde van het veldonderzoek een aanvang gemaakt met het bouwrijp maken van het terrein ten behoeve van nieuwbouw. Omdat hier mogelijk belangrijke archeologische resten (onder andere van het kanaal van Corbulo) in de ondergrond aanwezig kunnen zijn, is het veldonderzoek op verzoek van de gemeente Leiden met een derde deelgebied uitgebreid. Deelgebied 3 bestond ten tijde van het veldonderzoek uit enkele (braakliggende) percelen grasland. In het oostelijke deel was een aanvang gemaakt met de sloop van opstallen en werden voorbereidingen getroffen voor een bodemsanering in verband met bodemverontreiniging ter plaatse.

Doel van het inventariserend archeologisch onderzoek was te bepalen of bij de herinrichting van het plangebied archeologische waarden in het geding zijn, met name archeologische waarden samenhangend met een sinds 1979 wettelijk beschermd archeologisch monument in de directe omgeving van het plangebied (CMA-code 30F-001; monumentnummer 045576). Dit betreft onder meer een Romeins *castellum* (*Matilo*), het kanaal van Corbulo (Romeins) en het laat-middeleeuwse klooster St. Margaretha.

De uitkomsten van onderhavig onderzoek zijn bepalend voor de vraag of vervolgonderzoek noodzakelijk is, bijvoorbeeld door middel van proefsleuven of een archeologische begeleiding. Mogelijk kunnen de bevindingen van het inventariserend





Figuur 1. De ligging van de onderzochte deelgebieden (gearceerd en genummerd); inzet: ligging in Nederland (ster).

| Periode                         | Datering |   |       |           |
|---------------------------------|----------|---|-------|-----------|
| Nieuwe tijd                     | 1500     | - | heden |           |
| Late Middeleeuwen               | 1050     | - | 1500  | na Chr.   |
| Vroege Middeleeuwen             | 450      | - | 1050  | na Chr.   |
| Romeinse tijd                   | 12 voor  | - | 450   | na Chr.   |
| IJzertijd                       | 800      | - | 12    | voor Chr. |
| Bronstijd                       | 2000     | - | 800   | voor Chr. |
| Neolithicum (nieuwe steentijd)  | 5300     | - | 2000  | voor Chr. |
| Mesolithicum (midden steentijd) | 8800     | - | 4900  | voor Chr. |
| Paleolithicum (oude steentijd)  | 300.000  | - | 8800  | voor Chr. |

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

archeologisch onderzoek aanleiding geven tot het advies delen van het plangebied als behoudenswaardig te beschouwen. Vervolgens kan bepaald worden of deze waarden in de planvorming kunnen worden ontzien of dat de archeologische informatie door middel van een opgraving veiliggesteld moet worden.

Het veldonderzoek bestond uit een karterend en waarderend booronderzoek, uitgevoerd in de periode november 2002 t/m augustus 2003. De voor het onderzoek benodigde digitale topografische gegevens zijn door de gemeenten Leiden en Zoeterwoude ter beschikking gesteld.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd volgens de hiervoor geldende normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het Handboek ROB-specificaties (Brinkkemper e.a., 1998). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), de instelling die het toezicht heeft op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA; Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001).

Voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar tabel 1. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

Het onderzoek is in nauw contact met het bureau Monumenten en Archeologie van de gemeente Leiden en de Provincie Zuid-Holland uitgevoerd. Als contactpersonen namens de gemeente Leiden traden op drs. C. Brandenburgh (gemeentelijk archeoloog) en drs. B. Gumbert. De provincie Zuid-Holland trad gedurende het onderzoek onder meer als bevoegd gezag namens de gemeente Zoeterwoude op, waarbij veelvuldig overleg is gevoerd met drs. R.H.P. Proos (provinciaal archeoloog) en drs. W. v.d. Kraan.



## 2 Methodes

### 2.1 Bureauonderzoek

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een bureauonderzoek uitgevoerd, waarbij zoveel mogelijk relevante geo(morfo)logische en archeologische gegevens zijn verzameld. Dit had tot doel het veldwerk zo effectief mogelijk te kunnen uitvoeren en de resultaten daarvan beter te kunnen interpreteren. Hiertoe is met name gebruikgemaakt van publicaties van (recent) archeologisch onderzoek dat de afgelopen jaren op het Roomburg-terrein is verricht, waaronder opgravingen vanaf 1995 (Hazenbergh, 2000) en geofysisch en booronderzoek (Van Kempen, 1999).

Tevens zijn de volgende kaarten bestudeerd:

- Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Zuid-Holland;
- Historische Atlas Zuid-Holland. Chromotopografische Kaart des Rijks (ROBAS Producties, 1989);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (DLO-Staring Centrum/RGD, 1994);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Markus & Van Wallenburg, 1982).

### 2.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek bestond uit een oppervlaktekartering, een visuele inspectie en karterend en waarderend booronderzoek. Alle boringen zijn ingemeten ten opzichte van NAP. Hiertoe is gebruikgemaakt van een NAP-bout op de kruising van de Hoge Rijndijk en de Matiloweg (NAP-boutnummer 30H-156; hoogte 1,12 m +NAP).

#### Oppervlaktekartering en visuele inspectie

Tijdens het booronderzoek zijn de drie deelgebieden door middel van een visuele inspectie op eventuele opvallende terreinkenmerken gecontroleerd. Hierbij zijn ook (geschoonde) slootkanten op het voorkomen van archeologische resten geïnspecteerd. Daarnaast is door middel van interviews informatie ingewonnen bij de huidige en voormalige bewoners en grondgebruikers over het voorkomen van archeologisch vondstmateriaal in (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

#### Karterend booronderzoek

Karterend booronderzoek is een doeltreffend middel om nederzettingsresten in kaart te brengen. In de klei zijn bewoningslocaties in het algemeen goed waar te nemen in de vorm van 'archeologische verontreinigingen' of relatief donkere



bodemlagen waarin zich zogenaamde archeologische indicatoren bevinden, zoals houtskool, bot, fosfaatvlekken en aardewerk. Nederzettingsterreinen van geringe omvang of met een korte bewoningsperiode en andere vindplaatstypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk tijdens karterend booronderzoek. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, dikte en stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen exact te bepalen en verschaft inzicht in de bodemkundige en geo(morfo)logische kenmerken van een terrein (zoals natuurlijke of antropogene bodemverstoringen).

Het karterend booronderzoek is uitgevoerd met behulp van een zogenaamde Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er is geboord tot minimaal 2,0 m -Mv en maximaal 4,0 m -Mv.

In deelgebied 1 zijn de boringen voorzover mogelijk geplaatst in parallelle raaien op een onderlinge afstand van 40 m. De boringen binnen iedere raai zijn gezet op een onderlinge afstand van 50 m. Ten opzichte van de naastgelegen raai(en) verspringen de boringen 25 m, waardoor een systeem ontstaat van gelijkbenige driehoeken. Op deze wijze is een grid verkregen waarbij met circa zes boringen per ha de grootste trefkans wordt bereikt. Op die plaatsen waar, door bebouwing en oppervlakteverharding, niet in dit boorgrid van 40 x 50 m kon worden gewerkt, zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het terrein verdeeld. Op een aantal plaatsen gaven de resultaten van het karterend booronderzoek aanleiding tot het zetten van extra (aanvullende) boringen.

De boringen zijn in het veld op een veldkaart ingetekend. De profielen zijn aan de hand van een standaardformulier onder meer conform NEN 5104 beschreven (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). Genoteerd zijn onder meer de diepte, textuur, kleur, samenstelling van bodemverschijnselen en eventuele archeologische indicatoren (zoals aardewerk, al dan niet verbrand bot, natuursteen, houtskool, verbrande leem, baksteen en fosfaatvlekken).

In de deelgebieden 2 en 3 is tijdens het karterend booronderzoek, in verband met de hoge archeologische verwachting (zie § 3.2), uitgegaan van een boorgrid van 20 x 25 m. Doorgaans is geboord tot 2,0 m -Mv. In deelgebied 3 is, in verband met het onderzoek naar het kanaal van Corbulo, geboord tot gemiddeld circa 3,0 m -Mv (maximaal 4,0 m -Mv).

#### **Waarderend booronderzoek**

Doel van een waarderend booronderzoek is het nader bepalen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, omvang, datering en diepteligging van reeds bekende vindplaatsen. Op basis hiervan is een verantwoord advies over de eventuele inpassing van archeologische waarden in het herinrichtingsplan mogelijk. Het waarderend booronderzoek onderscheidt zich wat betreft methode in het algemeen niet veel van karterend booronderzoek. Essentieel verschil is dat het grid bij een waarderend booronderzoek verder wordt verdicht.

Voor onderhavig onderzoek is in deelgebied 2 op één plaats het boorgrid verdicht tot 10 x 12,5 m. Bij dit waarderend booronderzoek is gebruikgemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm (een zgn. megaboor). Getracht is uit het grotere monstervolume aanvullende gegevens te verzamelen. De megaboringen zijn met aparte symbolen aangeduid op kaartbijlage 1.

In deelgebied 3 is, ten behoeve van het onderzoek naar de ligging van het kanaal van Corbulo, in één raai de afstand tussen de boringen verdicht tot minimaal 2,5 m.

### **3 Resultaten bureauonderzoek**

#### **3.1 Geo(morfo)logie**

Het onderzoeksgebied bevindt zich op de stroomrug van de Oude Rijn (Berendsen, 1997). Volgens de geomorfologische kaart maakt het onderzoeksgebied deel uit van een 'rivier-inversierug' (DLO-Staring Centrum/RGD, 1994: code 3K26). Het gaat om fluviatiele sedimenten die dichtbij de voormalige waterlopen als zandige oevers tot afzetting zijn gekomen. Door inklinking van veen in de hierachter gelegen komgebieden zijn deze oeverafzettingen in de loop van de tijd relatief hoger komen te liggen en voor bewoning geschikt geworden. In de ondergrond van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (deelgebied 3) zijn eveneens oeverafzettingen aanwezig, maar deze behoren tot een kreek die in de Romeinse tijd vanuit zuidwestelijke richting in de Oude Rijn uitmondde. Deze kreek was in de Romeinse tijd verbonden met het kanaal van Corbulo. De loop hiervan valt ongeveer samen met het huidige Rijn-Schiekanaal: de noordoostelijke voortzetting van de Vliet (Hazenberg, 2000).

De zandige en kleiige sedimenten die in de ondergrond van het onderzoeksgebied aanwezig zijn, worden toegeschreven aan de Afzettingen van Duinkerke. De sedimentatie van deze (zandige) kleien heeft in verschillende fasen plaatsgevonden. De Afzettingen van Duinkerke I zijn te dateren tussen circa 500 en 200 voor Chr. en boden in de Romeinse tijd goede bewoningsmogelijkheden. Hierboven kunnen later te dateren sedimenten aanwezig zijn (Afzettingen van Duinkerke III; circa 850-1150 na Chr.). Onder de Afzettingen van Duinkerke kan veen voorkomen (Hollandveen) dat eventueel dieper gelegen kleiige Afzettingen van Calais afdekt (Bosch & Pruissers, 1978).

Volgens de bodemkaart komt in het grootste deel van het onderzoeksgebied in de ondergrond zavel voor, de zogenaamde 'kalkarme poldervaaggronden' (Markus & Van Wallenburg, 1982: code Mn86C). Deze zijn in het verleden ten behoeve van de kleiwinning voor de dakpanindustrie afgegraven.

#### **3.2 Archeologie**

Op de hoger gelegen oeverafzettingen van de Oude Rijn en ter hoogte van het kreeksysteem dat hierin ter plaatse van het onderzoeksgebied uitmondde, zijn (met name in de Romeinse tijd) de bewoningscondities gunstig geweest.

De deelgebieden 2 en 3 ten noorden van de A4 maken deel uit van een terrein dat op de archeologische monumentenkaart (AMK) van Zuid-Holland van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) als een terrein van hoge archeologische waarde staat aangegeven (CMA-code 30F-013). Deelgebied 2 grenst aan een archeologisch monument (CMA-code 30F-001; monumentnummer 045576). De archeologische objecten op dit monument betreffen: een Romeins *castellum* (Matilo), het kanaal van Corbulo (Romeins), een *vicus* (Romeins), een grafveld (Romeins) en het laat-middeleeuwse klooster St. Margaretha. Hierover is in de afgelopen jaren door intensief archeologisch onderzoek veel bekend geworden (Van Kempen, 1999; Hazenberg, 2000).

In verband met de ligging van het onderzoeksgebied dicht in de buurt van het archeologisch monument, gold voor de deelgebieden 2 en 3 voor aanvang van het veldonderzoek een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd en (Late) Middeleeuwen. In verband met bodemingrepen in het kader van de kleiwinning en de glastuinbouw, is het mogelijk dat delen van de bodem in het onderzoeksgebied (en daarmee ook de eventuele archeologische resten) zijn verstoord of geheel vernietigd.

Over deelgebied 1, ten zuiden van de A4, waren bij aanvang van het onderzoek geen archeologische gegevens bekend. Gezien de nabijheid van het Romeinse *castellum* gold voor het noordoostelijke deel een hoge archeologische verwachting. In verband met bodemingrepen die met de aanleg van de huidige bebouwing (w.o. kassen) en het sportcomplex gepaard zijn gegaan, is voor dit deel van het veldonderzoek uitgegaan van een lage archeologische verwachting. Afgezien van een molen uit de 17e eeuw is uit deelgebied 1 geen historische bebouwing van betekenis bekend.

De zuidwestelijke helft van deelgebied 1 staat op de bodemkaart als 'afgevlod' aangegeven, hetgeen het archeologisch bodemarchief aanzienlijk kan hebben verstoord.



## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Algemeen

In het onderzoeksgebied zijn in totaal 305 boringen gezet (kaartbijlage 1). Zeven boringen zijn buiten het plangebied gezet (ten oosten van deelgebied 3), in verband met het onderzoek naar de ligging van het kanaal van Corbulo (boringen 292 t/m 298).

De resultaten van het veldonderzoek worden voor de drie deelgebieden afzonderlijk uiteengezet. Voor een volledige beschrijving van de tijdens het booronderzoek aangetroffen archeologische vondsten wordt verwezen naar de vondstenlijst (bijlage 1). Aan de vondsten afkomstig uit deelgebied 1 is één ARCHIS-waarnemingsnummer toegekend (ARCHIS-waarnemingsnummer 141805). De vondsten afkomstig uit de deelgebieden 2 en 3 (terrein met CMA-code 30F-013) zijn gegroepeerd onder ARCHIS-waarnemingsnummer 141806.

### 4.2 Deelgebied 1 (gemeente Zoeterwoude)

In deelgebied 1 zijn in totaal 104 boringen gezet: 93 ten behoeve van het karterend booronderzoek (boringen 118 t/m 210) en 11 boringen ten behoeve van het waarderend booronderzoek (boringen 214 t/m 224).

Dit deelgebied bestaat uit twee duidelijk van elkaar te onderscheiden helften. De noordoostelijke helft is, grotendeels in de 20e eeuw, tot ontwikkeling gebracht, waarbij ten zuidwesten van de bebouwing aan de Hoge Rijndijk ook een aantal kassen is gebouwd. Verder naar het zuidwesten is een aanzienlijk deel van deelgebied 1 in het nabije verleden als sportterrein ontwikkeld. De zuidwestelijke helft is de afgelopen vier eeuwen, afgezien van bodemingrepen in het kader van de kleiwinning, waarschijnlijk grotendeels onaangetast gebleven. Hier is de oorspronkelijke (mogelijk deels laat-middeleeuwse) verkaveling nog duidelijk aanwezig; dit element bepaalt samen met de molen uit de 17e eeuw het aanzien van dit deel van deelgebied 1.

De maaiveldhoogte varieert van circa 0,75 m -NAP in het noordoosten tot circa 1,5 m -NAP in het zuidwesten. Het centrale deel van de noordoostelijke helft ligt het laagst: circa 2,0 m -NAP.

#### Profielopbouw

De gaafheid van het bodemprofiel in de *noordoostelijke* helft van deelgebied 1 wordt bepaald door de bodemingrepen die hebben plaatsgevonden in het kader van de ontwikkeling van het gebied. Deze verstoringen lopen sterk uiteen.

In de omgeving van de (voormalige) kassen, ter hoogte van de boringen 198 t/m 203, is vanaf maaiveld een zandige laag met (recent) puin aanwezig die in dikte varieert van circa 0,2 tot 0,9 m. Hieronder bevindt zich een licht(bruin)grijze, sterk siltige klei met roestvlekken. Dit pakket gaat vanaf circa 1,0 m -Mv over in een (zware) matig siltige, humeuze klei waarin planten- en houtresten aanwezig zijn. Dit profiel is te interpreteren als een dun pakket oeverafzettingen op komafzettingen.

Meer naar het zuidwesten, ter plaatse van de sportterreinen, zijn bodemverstoringen van circa 0,5 tot meer dan 1,0 m -Mv waargenomen. Hier is vanaf maaiveld een laag lichtbruingrijs, kleilloos, grof zand aangetroffen; dit is opgebracht. Hieronder bevindt zich licht(bruin)grijze, sterk tot matig siltige klei met roestvlekken.

Vanaf circa 0,8 m -Mv wordt dit pakket humeus en zijn planten- en houtresten aanwezig. Uit deze profielopbouw is op te maken dat als gevolg van de aanleg van de sportterreinen de bodem tot op het niveau van de komafzettingen is verstoord. Een eventueel (dun) pakket oeverafzettingen is hier inmiddels verdwenen. Tussen de sportvelden liggen smalle stroken waar de bodem vrijwel niet is verstoord. Zo is in de boringen 195, 196 en 197 onder een 0,1 à 0,2 m dikke zandige bouwvoor een dunne laag uiterst siltige klei aangetroffen. Deze laag is niet meer dan één tot twee decimeter dik en gaat vanaf circa 0,4 m -Mv over in licht(bruin)grijze, matig siltige (kom)klei met planten- en houtresten. Mogelijk is het hierboven gelegen dunne pakket oeverafzettingen oorspronkelijk dikker geweest en als gevolg van kleiwinning (deels) vergraven.

In de zone van de sportterreinen is in verschillende boringen vanaf circa 1,5 m -Mv een laag bruin rietveen aangetroffen, waarvan de dikte in enkele boringen is bepaald op 0,5 tot 0,7 m.

In de *zuidwestelijke* helft van deelgebied 1 bestaat het bodemprofiel vanaf maaiveld hoofdzakelijk uit licht(bruin)grijze, sterk tot matig siltige, humeuze klei; hierin komen vanaf 0,7 m -Mv planten- en houtresten voor, waarbij in vrijwel alle boringen vanaf gemiddeld 1,5 m -Mv bruin rietveen is aangetroffen. Deze kenmerken wijzen op een komgebied. Ook hier is het kleipakket mogelijk oorspronkelijk dikker geweest, maar als gevolg van kleiwinning (deels) vergraven.

### Archeologie

Tijdens het karterend booronderzoek zijn in 20 boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Deze bestaan hoofdzakelijk uit fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd (kaartbijlage 1: boringen 126, 134, 135, 139, 147, 163, 176, 189, 191, 200, 205, 207, 215, 221 en 224).

Deze vondsten zijn afkomstig uit de bouwvoor of uit de klei direct daaronder en zijn doorgaans binnen circa 0,4 m -Mv aangetroffen. Dit materiaal is niet in alle gevallen verzameld (bijlage 1). Uit het verspreidingsbeeld valt geen duidelijk begrensde archeologische vindplaats te herleiden. In twee boringen (186 en 210) zijn kleine fragmenten houtskool aangetroffen. Zeer waarschijnlijk hangen deze samen met menselijke activiteiten in de Nieuwe tijd.

In boring 119 is direct onder de bouwvoor op circa 0,3 m -Mv een klein fragment laat-middeleeuws aardewerk gevonden in combinatie met puin uit de Nieuwe tijd.

In drie boringen is Romeins aardewerk aangetroffen: in de boringen 126 en 147 (in beide gevallen samen met aardewerk uit de Nieuwe tijd) direct onder de bouwvoor tussen 0,2 en 0,4 m -Mv. In boring 178 is op circa 0,4 m -Mv, in een hoofdzakelijk zandig traject, een fragmentje *Terra Siggilata* (met een fragmentje verbrande leem) aangetroffen; onder dit fragmentje zijn ook kleibrokken aanwezig, waaruit is op te maken dat de bodem ter plaatse tot meer dan 0,8 m is omgezet. Mogelijk hangen deze bodemingrepen samen met de aanleg van de sportterreinen of met sedimenttransport, samenhangend met de kleiwinning in dit gebied. Over de herkomst van het fragment aardewerk bestaat dus veel onzekerheid. Datzelfde geldt voor de fragmenten Romeins aardewerk uit de andere twee boringen. Uit een beperkt waarderend booronderzoek rond de boringen 126 en 147 (boringen 214 t/m 224) blijkt dat ook hier de bodem tot op 0,9 m -Mv is verstoord, waarbij tot deze diepte ook verschillende fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd zijn aangetroffen.

De oppervlaktekartering en inspectie van slootkanten leverden geen archeologische indicatoren op. In deelgebied 1 zijn derhalve geen duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats aangetroffen.

#### 4.3 Deelgebied 2 (gemeente Leiden)

In deelgebied 2 zijn in totaal 120 boringen gezet, waarvan 15 met een megaboor ten behoeve van een waarderend booronderzoek (boringen 64 t/m 78). De overige boringen zijn ten behoeve van het karterend booronderzoek gezet (boringen 1 t/m 63, 79 t/m 117, 211, 212 en 213).

De onregelmatige grens van deelgebied 2 wordt bepaald door de aanwezigheid van bebouwing en oppervlakteverharding in het centrale deel, ter plaatse van een voormalig asielzoekerscentrum (AZC); dit deel is niet onderzocht. Ook in een deel in het noorden, dat samenvalt met het wettelijk beschermde monument (CMA-code 30F-001), zijn geen boringen verricht; dit deel zal niet worden bebouwd. In deelgebied 2 zijn drie delen te onderscheiden: een westelijk, centraal en oostelijk deel.

##### Profielopbouw

Het westelijke deel ligt direct ten noorden van de W. v.d. Madeweg en ten westen van het AZC (kaartbijlage 1: boringen 1 t/m 27, 212 en 213). De maaiveldhoogte loopt over korte afstand op van circa 0,5 m -NAP in het westen tot circa 1,5 m -NAP in het oosten. Deze hoogteverschillen zijn het gevolg van ophoging van het westelijke deel, samenhangend met een grote vuilstortplaats langs de gehele westzijde van het plangebied.

Vanaf maaiveld tot circa 1,2 m -Mv is in deze zone een laag donker(bruin)grijs gevlekt, zwak tot matig siltig zand met kleibrokken en (recent) puin aangetroffen. Onder dit verstoorde deel van het bodemprofiel bevindt zich matig siltige, humeuze klei met schelp- en plantenresten. Deze klei gaat vanaf circa 2,0 m -Mv over in licht(bruin)grijs, matig siltig zand met schelpen- en plantenresten waarin dunne kleilaagjes kunnen voorkomen. Deze sedimenten zijn waarschijnlijk als (getijde-)geulafzettingen te interpreteren.



Het centrale deel ligt ten noorden en oosten van het voormalige AZC. Ten noorden hiervan (boringen 28 t/m 63) bedraagt de maaiveldhoogte gemiddeld circa 1,5 m -NAP. Dit deel is als gevolg van het grondgebruik van deze percelen (kassen) tamelijk vlak. Uit de boringen blijkt dat de diepte van de bodemverstoringen in dit deel op korte afstand sterk uiteenlopen. In boring 44 is de volgende profielopbouw aangetroffen: onder een circa 0,3 m dikke (zandige) bouwvoor met puin is een uiterst siltige, licht(bruin)grijze klei met roestvlekken aanwezig. Vanaf 0,7 m -Mv gaat dit pakket over in matig siltige, (iets) humeuze klei met plantenresten, waarin vanaf 1,5 m -Mv dunne zandlaagjes voorkomen. Deze relatief gave profielopbouw wijst op een (dun) pakket oeverafzettingen op zware komafzettingen. Ten oosten van het voormalige AZC (boringen 64 t/m 95) is een hiermee vergelijkbare profielopbouw aangetroffen. In de boringen 28, 29, 31, 37, 39, 42, 54, 55 en 61 zijn (plaatselijk diepe) verstoringen waargenomen (circa 0,6 tot meer dan 1,2 m -Mv) die samenhangen met bodemingrepen in het kader van de glastuinbouw. Direct ten noorden van de boringen 40, 54 en 63, begrensd door de Besjeslaan, bevindt zich een klein perceel dat in het nabije verleden tot circa 2,0 m -Mv is omgezet. Hier zijn geen boringen gezet. In de boringen 114 t/m 117, direct tegen de A4, is vanaf maaiveld alleen (matig grof) zand aanwezig: een ophogingspakket dat in verband moet worden gebracht met de aanleg van de A4.

Het oostelijke deel van deelgebied 2 bestaat uit een smalle strook langs de zuidgrens van het monument die als geheel, met een maaiveldhoogte tussen circa 1,0 m -NAP en 0,0 m NAP, iets hoger ligt (boringen 96 t/m 113 en 211). De profielopbouw komt grotendeels overeen met hetgeen in het centrale deel is aangetroffen: onder een dunne bouwvoor bevindt zich een laag uiterst siltige, licht(bruin)grijze klei (oeverafzettingen) op een pakket sterk tot matig siltige humeuze klei met plantenresten. In enkele boringen zijn aanwijzingen aangetroffen voor relatief diepe bodemverstoringen (tot circa 1,2 m -Mv in boring 96).

### Archeologie

In deelgebied 2 zijn in 36 boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Naast boringen met enkele (kleine) fragmenten houtskool, bot, verbrande leem en puin, gaat het in 17 gevallen om fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd (boringen 65, 67, 68, 69, 71, 73, 78, 97, 99 en 102), Middeleeuwen (boringen 10, 65, 93, 99 en 102) en Nieuwe tijd (boringen 14, 70, 71, 73, 75, 78, 80, 93 en 98). De oppervlaktekartering leverde rond boring 55 een scherp uit de Romeinse tijd op.

In het westelijke deel van deelgebied 2 leverden de boringen 10 en 14 een stukje aardewerk uit de Late Middeleeuwen respectievelijk Nieuwe tijd op. Deze fragmenten zijn aangetroffen op circa 0,4 m -Mv, in een kleilaag direct onder de bouwvoor waarin ook fragmenten recent puin aanwezig zijn. In boring 1 is op circa 2,0 m -Mv een zeer klein fragmentje houtskool in siltige klei aangetroffen. Aanvullend booronderzoek leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De inspectie van enkele geschoonde slootkanten leverde evenmin archeologische resten op.

De meeste archeologische indicatoren zijn afkomstig uit het centrale deel van deelgebied 2. In de zone van de kassen (boringen 28 t/m 63) gaat het in alle gevallen om (kleine) fragmenten houtskool. In de omgeving van boring 55 is aan de oppervlakte een fragment Romeins aardewerk gevonden. Gezien alle bodemingrepen die onder meer in het kader van de glastuinbouw hebben plaatsgevonden, is de herkomst hiervan zeer onzeker. Op een klein perceel ten oosten van het voormalige AZC zijn tijdens het karterend booronderzoek in verschillende boringen tussen 0,2 en 0,6 m -Mv fragmenten (Romeins) aardewerk aangetroffen. Tijdens het hierop volgende waarderend booronderzoek zijn, naast houtskool, bot, puin en fragmenten verbrande leem, in vrijwel alle boringen verschillende fragmenten Romeins en laat-middeleeuws aardewerk aangetroffen (boringen 65, 67, 68, 69, 71, 73 en 78). Dit wijst waarschijnlijk op de aanwezigheid van een vondstlaag, samenhangend met de archeologische resten op het aangrenzende monument (CMA-code 30F-001). Ten zuiden van dit perceel is in twee boringen aardewerk aangetroffen: in boring 80 een fragment aardewerk uit de Nieuwe tijd en in boring 93 twee fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd en mogelijk uit de Late Middeleeuwen. De mogelijk laat-middeleeuwse scherf is op 0,3 m -Mv aangetroffen en het fragment uit de Nieuwe tijd op circa 1,0 m -Mv, waaruit is op te maken dat de bodem hier (recentelijk) tot dit niveau is omgezet.

De archeologische indicatoren in het oostelijke deel van deelgebied 2 betreffen onder meer Romeins en laat-middeleeuws aardewerk uit de boringen 97, 99 en 102. Deze vondsten houden verband met de archeologische resten op het aangrenzende monument (CMA-code 30F-001). Duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een intacte vondstlaag ontbreken echter. In boring 102 zijn aanwijzingen aangetroffen voor bodemverstoringen tot meer dan 1,0 m -Mv, in boring 99 tot 1,05 m -Mv.

#### 4.4 Deelgebied 3 (gemeente Leiden)

In deelgebied 3 en direct ten oosten daarvan zijn 81 boringen gezet (kaartbijlage 1; boringen 225 t/m 305). Hiervan zijn er circa 35 gezet in verband met het opsporen van het kanaal van Corbulo.

##### Profielopbouw

Deelgebied 3 is met maaiveldhoogten tussen circa 0,5 m -NAP en enkele decimeters boven NAP het hoogst gelegen. Het westelijke deel ligt lager (tot circa 1,0 m -NAP), maar hier vonden tijdens het veldonderzoek reeds bodemwerkzaamheden in het kader van de voorgenomen nieuwbouw plaats. In de niet vergraven delen is onder de bouwvoor vanaf circa 0,4 m -Mv doorgaans een dunne, uiterst siltige, licht(bruin)grijze klei aangetroffen die snel (vanaf circa 0,6 m -Mv) overgaat in sterk tot matig siltige, (zware) humeuze klei. Naar beneden toe, vanaf gemiddeld 1,0 m -Mv, komen hierin dunne zandlaagjes voor. In verschillende boringen is vanaf circa 2,5 m -Mv zwak siltig zand met dunne kleilaagjes aangetroffen. Deze profielopbouw wijst op een dun pakket oeverafzettingen op kom- en (getijde-)geulafzettingen.

### Archeologie

In deelgebied 3 zijn in acht boringen archeologische indicatoren aangetroffen. In de meeste gevallen gaat het alleen om (zeer) kleine fragmenten houtskool die niet met zekerheid met menselijke activiteit in verband zijn te brengen (boringen 226, 227, 228, 231, 241 en 267). In één boring is op circa 0,4 m -Mv Romeins aardewerk aangetroffen (boring 238). In de buurt daarvan leverde boring 239 op dezelfde diepte twee fragmentjes verbrande leem op. In verband met asbestvervuiling ter plaatse moest het booronderzoek worden gestaakt. De oppervlaktekartering en inspectie van slootkanten leverden geen archeologische resten op.

Op verzoek van de gemeente Leiden zijn in laatste instantie direct rond het botenhuis enkele boringen geplaatst (boringen 299 t/m 305), in verband met de mondelinge overlevering dat hier tijdens bodemwerkzaamheden in het verleden 'veel scherven' zouden zijn aangetroffen. Daarvoor zijn tijdens het booronderzoek geen aanwijzingen gevonden; er zijn bodemverstoringen tot meer dan 1,0 m -Mv waargenomen: eventueel aanwezige archeologisch resten zijn zeer waarschijnlijk definitief vernietigd.

In het noorden van deelgebied 3 werden, op basis van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek, resten van het kanaal van Corbulo in de ondergrond verwacht. Voorafgaand aan het booronderzoek was niet duidelijk aan welke specifieke (lithologische) kenmerken de opvulling van het kanaal te herkennen zou zijn. Mogelijk zou op de bodem van het kanaal een venige basis aanwezig zijn. Min of meer haaks op de verwachte oriëntatie van het kanaal van Corbulo zijn enkele boorraaien in en buiten deelgebied 3 geplaatst. In de langste boorrai (boringen 261 t/m 286) is de afstand tussen de boringen verkleind tot 2,5 m. Het booronderzoek heeft op de veronderstelde (globale) locatie van het kanaal van Corbulo (Hazenbergh, 2000) geen duidelijke aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van het kanaal. Wel is in verschillende opeenvolgende boringen tussen circa 0,9 en 1,3 m -Mv een licht(blauw)groene kleilaag met zwarte vlekjes waargenomen (boringen 266 t/m 275). Dergelijke kenmerken kunnen zich onder speciale grondwatercondities voordoen. Er is rekening mee gehouden dat dit verband zou kunnen houden met speciale omstandigheden, veroorzaakt door het kanaal van Corbulo. Deze verschijnselen zijn echter in de andere profielen (ook buiten het plangebied in de boringen 292 t/m 298) niet waargenomen.



## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

Het inventariserend archeologisch onderzoek ten behoeve van de projecten W4 en Roomburg, uitgevoerd in drie deelgebieden in de gemeenten Leiden en Zoeterwoude, heeft op verschillende plaatsen archeologische resten opgeleverd die uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd dateren. Het onderzoek heeft sterke aanwijzingen opgeleverd dat deze archeologische resten echter nog op slechts enkele plaatsen *in situ* in de ondergrond van het plangebied aanwezig zijn.

In deelgebied 1 (gemeente Zoeterwoude) ten zuiden van de A4 bestaan de (dateerbare) archeologische indicatoren voornamelijk uit fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd. Het verspreidingsbeeld wijst niet op de aanwezigheid van een duidelijk begrensde archeologische vindplaats van betekenis. Hiervoor bestaan evenmin aanwijzingen op historisch kaartmateriaal. Op drie plaatsen is Romeins aardewerk aangetroffen, in twee gevallen samen met aardewerk uit de Nieuwe tijd. De herkomst hiervan is onzeker: de scherven zijn afkomstig uit een verstoord deel van het bodemprofiel. Deze verstoringen hangen mogelijk samen met de aanleg van de sportterreinen of met de kleiwinning in dit gebied. De kans dat in de zuidwestelijke helft van deelgebied 1 archeologische resten voorkomen, wordt zeer klein geacht: hier is hoofdzakelijk een voor bewoning minder geschikt komgebied aangetroffen.

In deelgebied 2 (gemeente Leiden) heeft het booronderzoek op verschillende plaatsen archeologische resten uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd opgeleverd. Alleen in het centrale deel van deelgebied 2, een klein perceel grenzend aan het wettelijk beschermde monument (CMA-code 30F-001; monumentnummer 045576), zijn relatief dicht onder het maaiveld (0,2-0,6 m -Mv) duidelijke aanwijzingen aangetroffen voor een (intacte) vondstlaag, waarin archeologische resten uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen voorkomen. Hierover bestaat in een smalle strook ten zuiden van het monument geen zekerheid. Voor de andere delen van deelgebied 2 heeft het booronderzoek aanwijzingen opgeleverd voor gehele of gedeeltelijke verstoring van het archeologisch bodemarchief als gevolg van verschillende bodemingrepen in het kader van de aanleg van de vuilstortplaats, de A4, de glastuinbouw en mogelijke kleiwinning ten behoeve van de dakpanindustrie.

In deelgebied 3 (gemeente Leiden) is één plaats vindplaats uit de Romeinse tijd aangetroffen. Nader (karterend/waarderend) booronderzoek was op deze vindplaats, als gevolg van asbestvervuiling, niet mogelijk.

Voorafgaand aan het veldonderzoek werd in het noorden van deelgebied 3 het kanaal van Corbulo verwacht. Het onderzoek heeft hiervoor geen (eenduidige) aanwijzingen opgeleverd, maar de aanwezigheid van het kanaal is op deze locatie niet uit te sluiten.

## 5.2 Aanbevelingen

Op grond van de bevindingen van onderhavig inventariserend archeologisch onderzoek worden voor de drie deelgebieden verschillende aanbevelingen gedaan met betrekking tot het al dan niet uitvoeren van archeologisch vervolgonderzoek (figuur 2).

### Deelgebied 1

Voor de noordoostelijke helft van deelgebied 1 (gemeente Zoeterwoude) wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen voor de sportterreinen, de bij deze accommodatie gelegen parkeerplaatsen en een strook direct ten zuiden van de A4. Gezien de geconstateerde bodemverstoringen zullen eventuele archeologische resten definitief zijn vernietigd. Ook in de tussen en naast de sportvelden gelegen smalle stroken, alsmede in de percelen ten noordwesten daarvan, zijn (in diepte variërende) bodemverstoringen tot 0,9 m -Mv aangetroffen. Direct naast de sportvelden is in één boring, in een tot 0,8 m -Mv verstoorde laag, Romeins aardewerk aangetroffen, maar niets wijst op de aanwezigheid van een (intacte) archeologische vondstlaag.

Ondanks de geconstateerde bodemverstoringen in dit gebied, kan niet geheel worden uitgesloten dat plaatselijk nog zgn. *off-site* sporen zoals greppels in de ondergrond aanwezig zijn, die kunnen samenhangen met het archeologisch monument ten noordwesten van de A4. Aanbevolen wordt eventuele bodemingrepen in deze zones onder archeologische begeleiding te laten plaatsvinden.

Archeologische begeleiding houdt in dat archeologische waarnemingen worden gedaan tijdens grondwerkzaamheden die dieper reiken dan de bouwvoor of andere verstoorde (bijvoorbeeld opgebrachte) pakketten. Uitgangspunt is deze waarnemingen zoveel mogelijk uit te voeren zonder de voortgang van de grondwerkzaamheden te belemmeren. Afspraken omtrent archeologische begeleiding dienen bij voorkeur in de bestekken te worden opgenomen.

In de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001) wordt het begrip 'archeologische begeleiding' als volgt gedefinieerd: "Een inventarisatie, karakterisering en documentatie van aan- en afwezigheid van archeologische waarden in een door een niet-archeologische bodemverstorende activiteit te verstoren gebied. Van de archeologische waarden wordt een karakterisering gegeven waarbij tenminste de volgende aspecten aan de orde zijn: periode aanduiding, geologische context, aard (typering) en waarderingsaspecten."





**Figuur 2.** Advies archeologisch vervolgonderzoek.



Opgemerkt moet worden dat met deze aanbeveling niet voorbijgegaan wil worden aan de beleidslijn die onlangs door de Rijksinspectie voor de Archeologie is geformuleerd (RIA, 2002): archeologische begeleiding is alleen bedoeld voor uitzonderlijke situaties waarin het voortraject van het archeologisch onderzoek onvoldoende informatie heeft opgeleverd om tot een betrouwbare waardestelling te komen, of voor situaties waarin het onmogelijk is een inventariserend veld-onderzoek uit te voeren.

Hoe een archeologische begeleiding exact vorm krijgt, welke werkzaamheden niet en welke wel worden uitgevoerd, is afhankelijk van een van tevoren op te stellen Programma van Eisen (PvE) dat door het bevoegd gezag opgesteld dient te worden. Dit PvE is in principe gebaseerd op het (in dit geval al uitgevoerde) inventariserend archeologisch onderzoek.

Ook voor het deel ten zuidwesten van de sportterreinen wordt aanbevolen de met de herinrichting van het plangebied gepaard gaande bodemingrepen onder archeologische begeleiding uit te laten voeren.

## **Deelgebied 2**

Voor deelgebied 2 wordt aanbevolen het kleine perceel ten oosten van het voormalige AZC en grenzend aan het wettelijk beschermde monument bij de planuitvoering te ontzien. Hier dient gestreefd te worden naar behoud *in situ* van de archeologische resten. Gezien de kwetsbaarheid van de archeologische waarden (ze liggen immers vrijwel direct onder het maaiveld) moet tevens worden voorkomen dat het archeologisch traject ter plaatse door uitzonderlijke mechanische belasting wordt samengedrukt en vervormd. Het gebruik van zware terreinwagens en machines is op dit perceel dan ook alleen aanvaardbaar indien afdoende beschermende maatregelen zijn getroffen, bijvoorbeeld in de vorm van rijplaten. Tijdens onderhavig onderzoek is ervan uitgegaan dat het niet onderzochte deel van deelgebied 2 dat samenvalt met het archeologisch monument tevens in de planuitvoering zal worden ontzien.

Voor de smalle strook ten zuiden van het archeologisch monument wordt aanbevolen archeologisch vervolgonderzoek door middel van een of enkele proefsleuven uit te voeren. Het booronderzoek heeft in deze strook (niet eenduidige) aanwijzingen voor de aanwezigheid van intacte archeologische resten opgeleverd. Door middel van dit proefsleuvenonderzoek kan de eventuele aanwezigheid en behoudenswaardigheid hiervan worden vastgesteld.

Gezien de bodemverstoringen wordt voor verschillende delen van deelgebied 2, waar het archeologisch bodemarchief reeds definitief zal zijn vernietigd, geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Voor enkele andere delen, waar de kans op aanwezigheid van archeologische resten *in situ* klein wordt geacht, wordt aanbevolen de bodemingrepen onder archeologische begeleiding uit te laten voeren.

### **Deelgebied 3**

Voor deelgebied 3 wordt vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen.

Dit vervolgonderzoek kan worden gericht op de volgende twee locaties:

- ter plaatse van de boringen 238 en 239, waar (voorzover te beoordelen) *in situ* enkele archeologische indicatoren uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen. Mogelijk kan het proefsleuvenonderzoek worden gecombineerd met de bodemsanering in deze zone;
- op de vermoedelijke ligging van het kanaal van Corbulo. Het vervolgonderzoek dient bij voorkeur uitgevoerd te worden door middel van een lange sleuf haaks op de oriëntatie van dit kanaal.

Met betrekking tot deze aanbevelingen dient contact te worden opgenomen met de gemeentelijk archeoloog van Leiden (drs. C. Brandenburgh).

## Literatuur

- Berendsen, H.J.A.**, 1997. *Fysische geografie van Nederland. Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A. & A.P. Pruissers**, 1978. De laatste 4500 jaar Rijn bij Leiden. *Jaarverslag bodemonderzoek in Leiden 1978*. Archeologische begeleidingscommissie, Leiden.
- Brinkkemper, O., e.a. (redactie)**, 1998. *Handboek ROB-specificaties*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- DLO-Staring Centrum/RGD**, 1994. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartblad 30 's-Gravenhage*. DLO-Staring Centrum/ Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Hazenberg**, 2000. Leiden-Roomburg 1995-1997: archeologisch onderzoek naar het kanaal van Corbulo en de vicus van het Castellum Matilo. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 77*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Kempen, P.A.M.M. van**, 1999. Roomburg, gemeente Leiden; een archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport 478*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Markus, W.C. & C. van Wallenburg**, 1982. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 30 West 's-Gravenhage en 30 Oost 's-Gravenhage*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- RIA**, 2002. De archeologische begeleiding: een voorgerecht, hoofdgerecht of toetje? *Memoria nummer 2*. Rijksinspectie voor de Archeologie, Zoetermeer.
- ROBAS Producties**, 1989. *Historische Atlas Zuid-Holland. Chromotopografische Kaart des Rijks, Zuid-Holland, schaal 1:25.000*. ROBAS Producties, Den IJp.
- Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie**, 2001. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Eindrapport van de Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

## Verklarende woordenlijst

|                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>antropogeen</b>       | Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt).                                                                                                                                          |
| <b>Calais (afz.)</b>     | Mariene afzettingen uit het Boreaal, Atlanticum en Subboreaal ('oude zeeklei').                                                                                                                                 |
| <b>castellum</b>         | Romeins legerkamp.                                                                                                                                                                                              |
| <b>Duinkerke (afz.)</b>  | Mariene afzettingen uit het Subboreaal en Subatlanticum ('jonge zee-klei').                                                                                                                                     |
| <b>fluviatiel</b>        | Door rivieren gevormd, afgezet.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hollandveen</b>       | In het Subboreaal gevormd veen in laag-Nederland (ca. 5000-3000 jaar voor Chr.).                                                                                                                                |
| <b>in situ</b>           | Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.                                                                                                      |
| <b>inversie (reliëf)</b> | Verschijsel waarbij relatief hoog (laag) gelegen gebieden door geologische of fysische processen laag (hoog) komen te liggen.                                                                                   |
| <b>komafzetting</b>      | Bij de laagste stroomsnelheid afgezette sedimenten (klei) in het komgebied.                                                                                                                                     |
| <b>oeverafzetting</b>    | Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend zand- en zavelafzettingen.                                                                                                                                       |
| <b>oeverwal</b>          | Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.                                                              |
| <b>stratigrafisch</b>    | De ligging der lagen betreffend.                                                                                                                                                                                |
| <b>stroomgordel</b>      | Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).                                                                                                        |
| <b>stroomrug</b>         | Niet meer functionerende, dichtgeslibde rivierloop met bijbehorende oeverwallen welke als geheel door differentiële klink als een rug zichtbaar is (door relatieve hoogte in landschap zichtbare stroomgordel). |
| <b>vaaggronden</b>       | Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.                                                                                                              |
| <b>vicus</b>             | Een burgelijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten.                                                                                                           |

## Gebruikte afkortingen

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| <b>AMK</b> | Archeologische Monumentenkaart                    |
| <b>AZC</b> | asielzoekerscentrum                               |
| <b>CMA</b> | Centraal Monumenten Archief                       |
| <b>Mv</b>  | maaiveld                                          |
| <b>NAP</b> | Normaal Amsterdams Peil                           |
| <b>PvE</b> | Programma van Eisen                               |
| <b>ROB</b> | Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek |

## Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen

**Figuur 1.** De ligging van de onderzochte deelgebieden (gearceerd en genummerd); inzet: ligging in Nederland (ster).

**Figuur 2.** Advies archeologisch vervolgonderzoek.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.

**Bijlage 1.** Vondstenlijst.

**Kaartbijlage 1.** Resultaten archeologisch onderzoek.

## **Bijlage 1: Vondstenlijst**

### **Deelgebied 1 (ARCHIS-waarnemingsnummer 141805)**

#### **Boring 119:**

- 1 fragment aardewerk, kogelpot, Vroege Middeleeuwen (C)-Late Middeleeuwen (B)

#### **Boring 126:**

- 1 fragment handgevormd aardewerk (bodem), Romeinse tijd
- 2 fragmenten aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd
- 2 fragmenten aardewerk, roodbakkend, Nieuwe tijd
- 1 fragment bot, onverbrand

#### **Boring 134:**

- 1 fragment aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

#### **Boring 135:**

- 1 fragment aardewerk, witbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

#### **Boring 139:**

- 1 fragment aardewerk, witbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

#### **Boring 147:**

- 1 fragment handgevormd aardewerk, Romeinse tijd?
- 1 fragment aardewerk, witbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

#### **Boring 163:**

- 1 fragment aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

#### **Boring 178:**

- 1 fragment aardewerk, Terra Sigillata (Oost Gallisch), Romeinse tijd
- 1 fragment verbrande leem, Romeinse tijd

#### **Boring 215:**

- 1 fragment pijpensteel, Nieuwe tijd



## Deelgebieden 2 en 3 (ARCHIS-waarnemingsnummer 141806)

### Boring 10:

- 1 fragment aardewerk, Pingsdorf, Late Middeleeuwen

### Boring 45:

- 1 fragment bot, onverbrand

### Boring 55 (oppervlaktevondst):

- 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeinse tijd

### Boring 57:

- 1 fragment puin, Nieuwe tijd

### Boring 64:

- 1 fragment leisteen, datering onbekend

### Boring 65:

- 1 fragment kogelpot, Vroege Middeleeuwen (C)-Late Middeleeuwen (B)
- 2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeinse tijd

### Boring 66:

- 1 fragment bot, onverbrand

### Boring 67:

- 1 fragment grijsbakkend aardewerk, Romeinse tijd-Late Middeleeuwen
- 1 fragment geveerd aardewerk, techniek B, Vroeg-Midden Romeinse tijd
- 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, datering onbekend
- 1 fragment aardewerk, datering onbekend
- 2 fragmenten baksteen, Romeinse tijd
- 1 fragment steen, tefriet?, Romeinse tijd

### Boring 68:

- 1 fragment geveerd aardewerk, rand, techniek A, Vroeg-Midden Romeinse tijd
- 1 fragment ruwwandig aardewerk, randfragment bord (Stuart 218), Midden Romeinse tijd
- 2 fragmenten ruwwandig aardewerk, Romeinse tijd
- 5 fragmenten puin, Nieuwe tijd

### Boring 69:

- 1 fragment aardewerk, Belgisch grijs, Midden Romeinse tijd
- 1 fragment handgevormd aardewerk, datering onbekend
- 1 fragment verbrande leem, Romeinse tijd

**Boring 70:**

- 1 fragment aardewerk, datering onbekend
- 1 fragment roodbakkend aardewerk, Nieuwe tijd
- 3 fragmenten puin, Nieuwe tijd

**Boring 71:**

- 1 fragment baksteen, Romeinse tijd
- 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeinse tijd
- 1 fragment witbakkend aardewerk, Nieuwe tijd
- 1 fragment puin, datering onbekend

**Boring 72:**

- 1 fragment verbrande leem, Romeinse tijd?

**Boring 73:**

- 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeinse tijd
- 1 fragment aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd
- 1 fragment aardewerk, witbakkend, Nieuwe tijd
- 1 fragment leisteen, datering onbekend
- 5 fragmenten baksteen, Nieuwe tijd
- 1 fragment bot, datering onbekend

**Boring 75:**

- 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, Nieuwe tijd
- 2 fragmenten aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd
- 2 fragmenten puin, Nieuwe tijd

**Boring 76:**

- 1 fragment puin, Romeinse tijd
- 1 fragment puin, Nieuwe tijd
- 1 fragment bot, datering onbekend

**Boring 78:**

- 1 fragment aardewerk, dikwandig, Romeinse tijd
- 1 fragment aardewerk, roodbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd
- 1 fragment zandsteen, Romeinse tijd?

**Boring 80:**

- 1 fragment aardewerk, roodbakkend, Romeinse tijd?

**Boring 93:**

- 1 fragment aardewerk, roodbakkend, Late Middeleeuwen
- 1 fragment aardewerk, witbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd

**Boring 97:**

- 1 fragment aardewerk, ruwwandig, Romeinse tijd

**Boring 98:**

- 1 fragment aardewerk, witbakkend geglazuurd, Nieuwe tijd
- 1 fragment aardewerk, witbakkend, Nieuwe tijd

**Boring 99:**

- 1 fragment geveerd aardewerk, Romeinse tijd
- 1 fragment aardewerk, ruwwandig, Romeinse tijd
- 1 fragment aardewerk, gladwandig, Romeinse tijd
- 1 fragment pijpenaarde, datering onbekend

**Boring 102:**

- 1 fragment handgevormd aardewerk, Romeinse tijd?
- 1 fragment aardewerk, kogelpot, Vroege Middeleeuwen (C)-Late Middeleeuwen (B)
- 2 fragmenten bot, onverbrand
- 1 fragment puin, Nieuwe tijd

**Boring 105:**

- 1 fragment baksteen, Nieuwe tijd
- 2 fragmenten bot, verbrand

**Boring 109:**

- 1 fragment pijpenaarde, datering onbekend

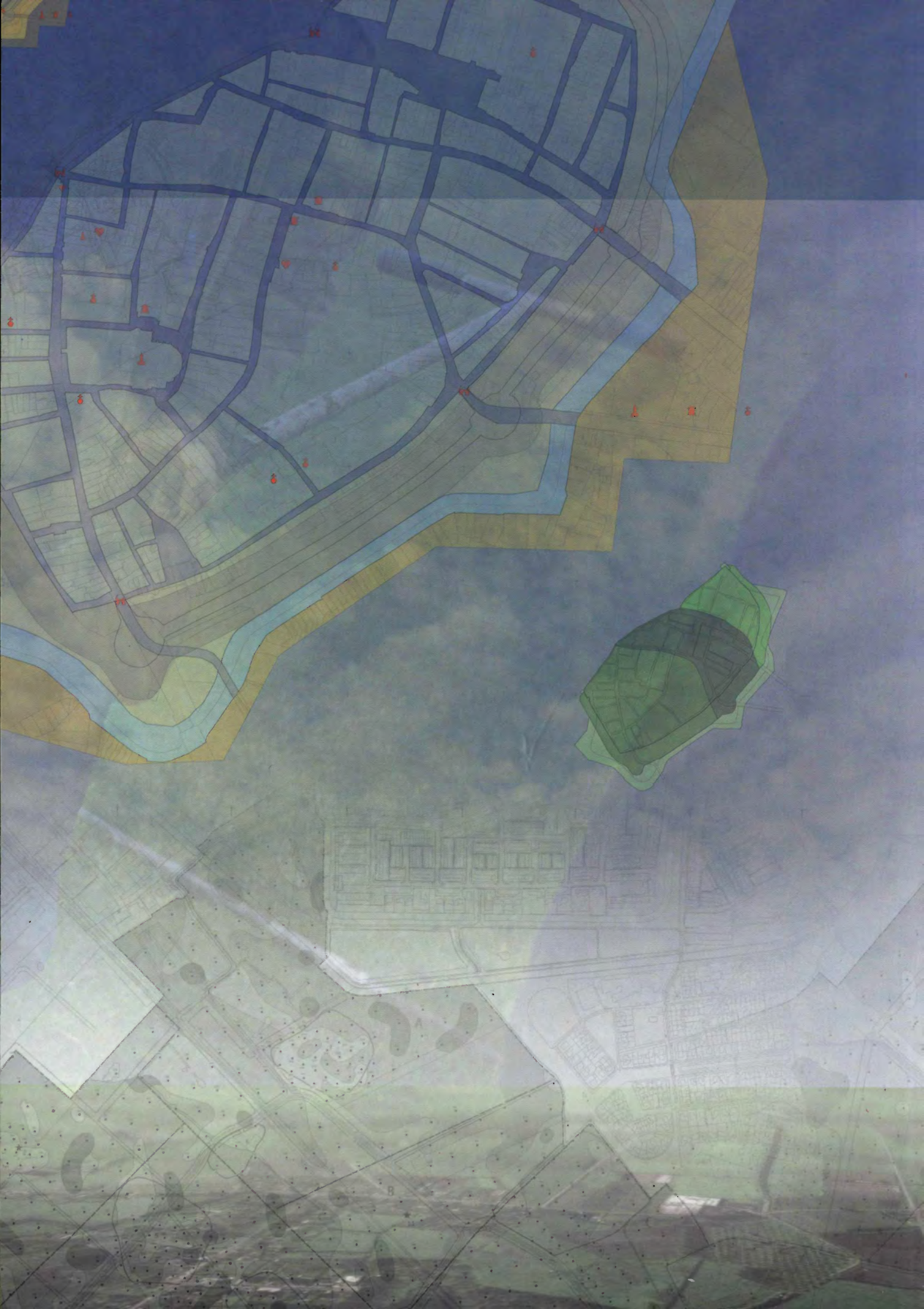
**Boring 238:**

- 1 fragment aardewerk, ruwwandig, Romeinse tijd

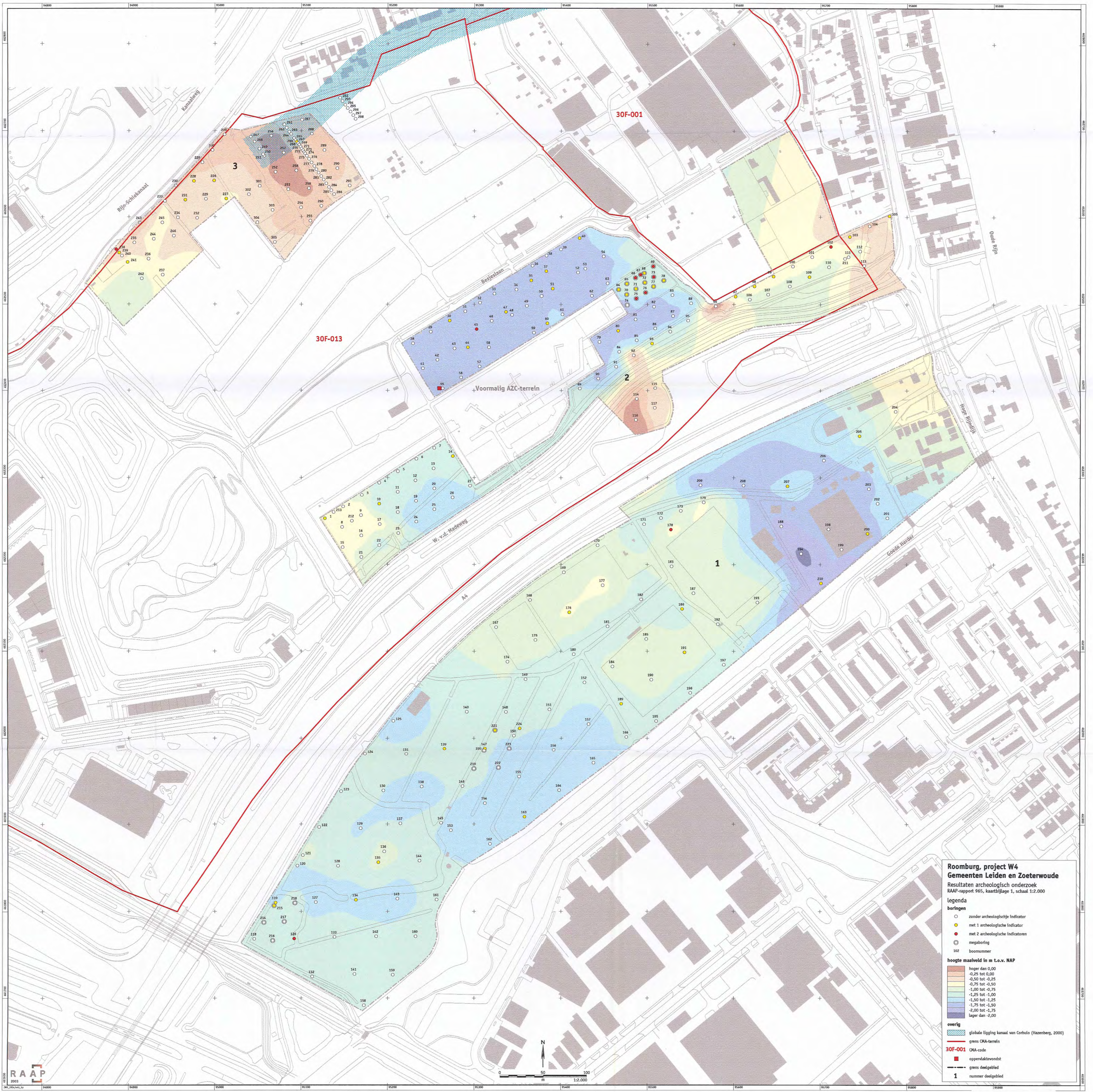
**Boring 239:**

- 2 fragmenten verbrande leem, Romeinse tijd?









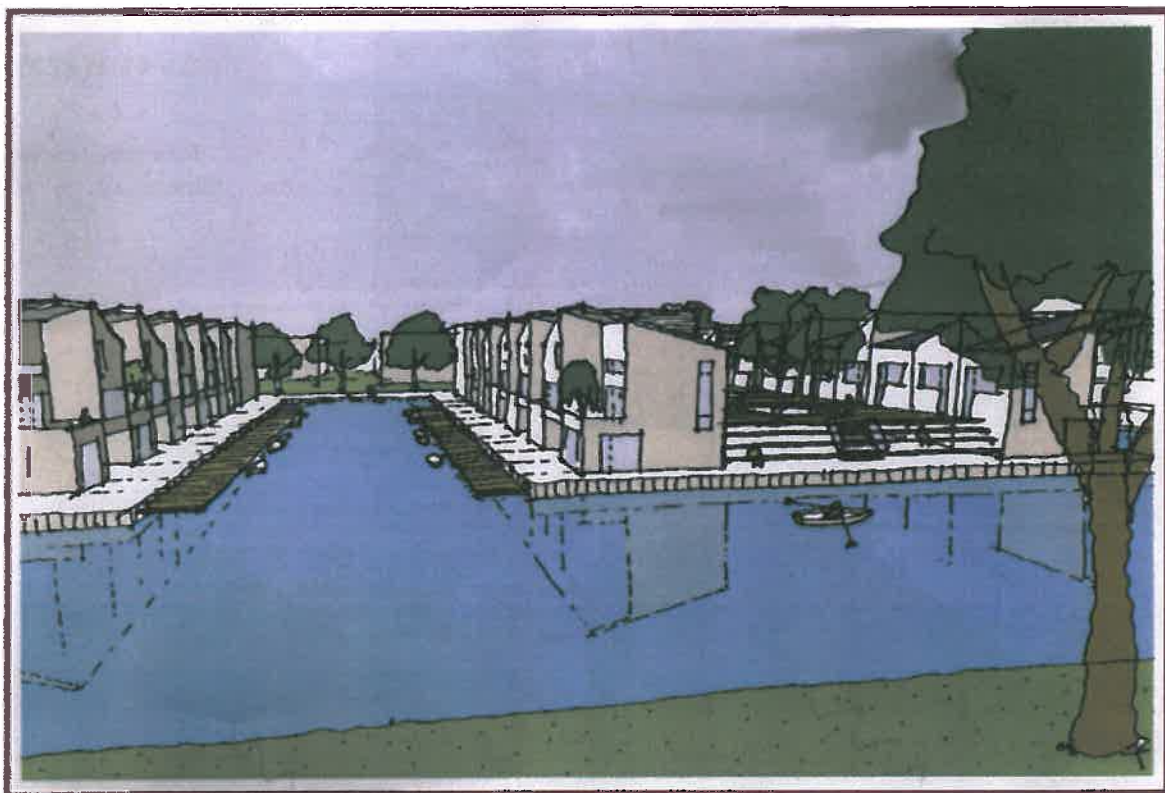






## **Bijlage 4. Waterplan**





## **Waterhuishoudkundig plan Belvédère Oude Rijn**

**Gemeente Zoeterwoude**

31 augustus 2005

Definitief rapport

9M5448.A10

A COMPANY OF



**ROYAL HASKONING**

**HASKONING NEDERLAND BV**  
**RUIMTELIJKE ONTWIKKELING**

Hoofdweg 490  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam  
+31 (0)10 286 54 32 Telefoon  
(010) 220 00 25 Fax  
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Waterhuishoudkundig plan Belvédère Oude Rijn

Verkorte documenttitel Waterhuishoudkundig plan Belvédère

Status Definitief rapport

Datum 31 augustus 2005

Projectnummer 9M5448.A10

Opdrachtgever Gemeente Zoeterwoude

Referentie 9M5448.A10/R00001/RWES/Rott1

Auteur(s) ir. R. Westein

Collegiale toets ir. D. Lobregt

Datum/paraaf .....

Vrijgegeven door ir. S. den Ouden MBA

Datum/paraaf .....



## INHOUDSOPGAVE

|                                                                        | Blz.      |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INLEIDING</b>                                                     | <b>1</b>  |
| 1.1 Doelstelling                                                       | 1         |
| 1.2 Watertoets                                                         | 1         |
| 1.3 Waterparagraaf                                                     | 2         |
| 1.4 Nationaal Bestuursakkoord Water                                    | 2         |
| <b>2 BESCHRIJVING PLANGEBIED</b>                                       | <b>3</b>  |
| 2.1 Belvédère Oude Rijn                                                | 3         |
| 2.2 Waterbeheer                                                        | 3         |
| 2.3 Meerburgerwatering                                                 | 3         |
| 2.4 Verbreding en verdieping van de A4                                 | 4         |
| <b>3 UITGANGSPUNTEN WATERHUISHOUDING</b>                               | <b>5</b>  |
| 3.1 Beleidskader                                                       | 5         |
| 3.2 Voorwaarden en afspraken ontwerp waterhuishouding                  | 5         |
| 3.3 Waterkeringen                                                      | 7         |
| 3.4 Riolering                                                          | 7         |
| 3.5 Concretisering uitgangspunten waterhuishoudkundige ontwerp         | 9         |
| <b>4 WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN</b>                                      | <b>10</b> |
| 4.1 Peilen                                                             | 10        |
| 4.2 Berging                                                            | 12        |
| 4.3 Dimensionering watergangen en kunstwerken                          | 13        |
| 4.4 Riolering                                                          | 14        |
| 4.5 Waterkwaliteit                                                     | 15        |
| 4.6 Afwatering A4                                                      | 15        |
| 4.7 Waterkeringen                                                      | 16        |
| <b>5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>                                   | <b>18</b> |
| 5.1 Conclusies                                                         | 18        |
| 5.2 Aanbevelingen                                                      | 19        |
| <b>6 INDICATIEVE FASERING</b>                                          | <b>20</b> |
| 6.1 Inleiding                                                          | 20        |
| 6.2 Fasering                                                           | 20        |
| 6.3 Fasering met betrekking tot aanleg verhard oppervlak en open water | 22        |

## 1 INLEIDING

### 1.1 Doelstelling

Royal Haskoning adviseert Gemeente Zoeterwoude ten aanzien van de technische haalbaarheid van het inrichtingsplan "Belvédère Oude Rijn"<sup>1</sup> van Khandekar Stadsontwerp & landschapsarchitectuur B.V. Onderdeel daarvan zijn de waterhuishoudkundige aspecten. Royal Haskoning heeft de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, waaraan het ontwerp moet voldoen, geïnventariseerd en het inrichtingsplan hieraan getoetst.

Voor de toetsing van het inrichtingsplan zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- berekening van het oppervlak polder- en boezemwater en toetsing aan de afspraken die hierover zijn gemaakt in de Overeenkomst W4 (overeenkomst tussen de Minister van Verkeer en Waterstaat, de Minister van VROM, Provincie Zuid-Holland, Gemeente Leiden, Gemeente Leiderdorp en Gemeente Zoeterwoude);
- bepaling van het verhard – en onverhard oppervlak;
- overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland (toenmalige Waterschap Wilck & Wiericke en Hoogheemraadschap van Rijnland) over het waterhuishoudkundige plan;
- berekening van peilstijgingen bij hevige neerslag;
- aangeven hoe om te gaan met de afvoer van (verontreinigd) afspoelend water van de autosnelweg A4 en aandragen van oplossingen.

Dit onderzoek kan worden gezien als een onderdeel van de watertoets voor de ontwikkeling van "Belvédère Oude Rijn" in de Meerburgerpolder te Zoeterwoude. Voorts dient het onderzoek om het stedenbouwkundige ontwerp af te stemmen met het Hoogheemraadschap van Rijnland.

### 1.2 Watertoets

De Watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het kader voor de Watertoets is het vigerende beleid (vierde Nota waterhuishouding, Waterbeleid 21e eeuw, Europese Kaderrichtlijn water, vijfde Nota over de ruimtelijke ordening, beleidslijn Ruimte voor de rivier). De Watertoets wordt uitgevoerd binnen de bestaande wet- en regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening en water.

De Watertoets geeft de inbreng van water een plaats in de procedures over ruimtelijke plannen en besluiten, zoals streek- en bestemmingsplannen, en vormt als het ware een verbindende schakel tussen het waterbeheer en de ruimtelijke ordening. De Watertoets heeft, zoals vastgelegd in de Startovereenkomst WB21, een integraal karakter: alle relevante waterhuishoudkundige aspecten worden meegenomen (naast veiligheid en wateroverlast ook waterkwaliteit en verdroging). De waterbeheerder beoordeelt die aspecten dan op waterhuishoudkundige doelstellingen en criteria. Vervolgens geeft hij een advies over de aanvaardbaarheid van de voorstellen vanuit wateroogpunt.

---

<sup>1</sup> Sinds medio 2005 is de naam "Belvédère Oude Rijn" gewijzigd in "Verde Vista Meerburg". Dit waterhuishoudkundige rapport is een afronding van eerdere concept versies uit 2004. Hierdoor is in deze rapportage de naam "Belvédère Oude Rijn" gehandhaafd.

Het advies kan tevens suggesties bevatten voor mitigerende en/of compenserende maatregelen. De inrichting van de watersystemen wordt gebaseerd op drie principes:

1. Niet afwentelen (bestuurlijk, financieel en geografisch, op geen enkel schaalniveau).
2. Volgen van de drietrapsstrategie vasthouden-bergen-afvoeren.
3. Gebruikmaken van meer ruimtelijke maatregelen naast technische maatregelen.

De trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' dient om wateroverlast en afwenteling van problemen met water te voorkomen. Daarnaast is er de trits 'schoon houden-scheiden-zuiveren' voor de waterkwaliteit.

### **1.3 Waterparagraaf**

Naast de al genoemde bestaande en in ontwikkeling zijnde instrumenten, waarmee de Watertoets een inhoudelijke relatie heeft, is de waterparagraaf van bijzondere betekenis bij de toepassing van de Watertoets. De waterparagraaf is de plek waar, naast een beschrijving van de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit, het wateradvies en de daarover gemaakte afweging expliciet en toetsbaar zijn, plaats krijgt in ruimtelijke plannen (met name bestemmingsplan).

### **1.4 Nationaal Bestuursakkoord Water**

In februari 2001 sloten Rijk, Interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen en Vereniging van Nederlandse Gemeenten de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw. Daarmee werd de eerste stap gezet in het tot stand brengen van de noodzakelijke gemeenschappelijke aanpak. Twee jaar later zijn de resultaten van die samenwerking en van voortschrijdende kennis en inzicht neergelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

Met dit Bestuursakkoord leggen de overheden vast op welke wijze, met welke middelen en langs welk tijdpad zij gezamenlijk de grote wateropgave voor Nederland in de 21e eeuw willen aanpakken. Het akkoord benadrukt de gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het op orde krijgen en houden van het totale watersysteem. Het geeft aan welke instrumenten ingezet worden om de opgave te realiseren, welke taken en verantwoordelijkheden iedere partij daarbij heeft en hoe partijen elkaar in staat zullen stellen hun taken uit te voeren.

De partijen stellen zich samen achter de wateropgave, die als gevolg van de klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking gerealiseerd dient te worden, om in 2015 het watersysteem op orde te hebben en vervolgens op orde te houden richting 2050. De wateropgave vloeit voort uit de zestien deelstroomgebiedsvisies, een landelijke en regionale droogtestudie naar de gevolgen van watertekort) en de implementatie en uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Het Nationaal Bestuursakkoord Water bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting, water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems (in lijn met het Tienjaren scenario) en ecologie. De onderwerpen van deze afspraken kunnen worden gegroepeerd in de categorieën: te veel - te weinig - te vies - ecologisch te arm water.

## **2 BESCHRIJVING PLANGEBIED**

### **2.1 Belvédère Oude Rijn**

De Meerburgerpolder te Zoeterwoude ligt als een strook ingeklemd tussen de A4 en de Meerburger Watering (een boezemvaart van Hoogheemraadschap van Rijnland). Het plangebied is circa 20 ha groot. Voor het ontwerp is als uitgangspunt gehanteerd om langs de A4 kantoor- en appartementencomplexen te realiseren, terwijl langs de Meerburger Watering sportvelden zijn voorzien en op het (Verlengde) Bruinesterrein circa 70 à 80 woningen met kleine havens langs de boezem.

In de noordoostpunt van het gebied tegen de Hoge Rijndijk bevindt zich bestaande bebouwing die in het ontwerp gehandhaafd blijft. Voorts bestaat het plangebied momenteel grotendeels uit grasland en sportvelden. De sportvelden worden verplaatst, terwijl het grasland grotendeels wordt omgevormd tot stedelijk gebied. Zie ook figuren in Bijlage 1.

### **2.2 Waterbeheer**

Tot 1 januari 2005 was Waterschap Wilck en Wiericke waterkwantiteitsbeheerder van het gebied en Hoogheemraadschap van Rijnland waterkwaliteitsbeheerder van het polderwater en waterkwaliteit- en waterkwantiteitsbeheerder van het boezemwater. Op 1 januari 2005 zijn de waterbeheerders gefuseerd tot één waterschap onder de naam Hoogheemraadschap van Rijnland, in het verdere rapport kortweg Rijnland genoemd.

In de huidige situatie maakt het plangebied deel uit van de Room- en Meerburgerpolder. Het polderpeil is NAP -1,70 m. De Roomburgerpolder is via een duiker onder de A4 verbonden met de Meerburgerpolder. Het gemaal van de Room- en Meerburgerpolder staat in het plangebied en slaat uit op de Meerburger Watering, onderdeel van Rijnlands boezem (zie figuur 2 van Bijlage 1).

Door de verbreding en verdieping van de A4 wordt de Room- en Meerburgerpolder in twee delen geknipt. Het Leidse deel van de polder wordt een eigen watersysteem, waarvan een deel boezemland wordt en een deel via een nieuw gemaal wordt bemalen. Het nieuw in te richten terrein van de Meerburgerpolder (Belvédère Oude Rijn) wordt opgehoogd en komt in open verbinding met de boezem. De bestaande bebouwing blijft op het huidige polderpeil en wordt als apart poldertje ingericht.

### **2.3 Meerburgerwatering**

De Meerburgerwatering is een boezemvaart die de Oude Rijn met De Vlietlanden verbindt. De Meerburgerwatering wordt bevaren door pleziervaart, maar is ook aangewezen als kwetsbaar water. Voor het varen op de Meerburgerwatering geldt het volgende:

Voor een aantal kwetsbare wateren is het varen met een boot, die mechanisch wordt voortbewogen, alleen toegestaan met een Algemene vaarvergunning. Onderstaande wateren (de zgn. "gele wateren" op de ANWB waterkaarten) zijn bij de toegangen te herkennen aan een bord volgens het Binnenvaart Politiereglement. Dit is een vierkant bord, met een rode rand en een rode streep door een zwarte scheepsschroef met de vermelding 'Behoudens vergunning'.



In het inrichtingsplan van “Belvédère Oude Rijn” is een aantal haventjes opgenomen tussen de bebouwing. Deze haventjes staan in open verbinding met de Meerburgerwatering.

## **2.4 Verbreding en verdieping van de A4**

De verbreding en verdieping van de A4 is uitgewerkt in het ‘Ontwerp tracébesluit A4 Burgerveen – Leiden’ van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2004. Het tracé van de A4 vormt de westgrens van het plangebied. De A4 kent een sterke helling langs het plangebied. Aan de noordkant van het plangebied duikt de A4 onder de Oude Rijn door en aan de zuidkant gaat deze over het spoor en de N11 heen.

### **3 UITGANGSPUNTEN WATERHUISHOUDING**

#### **3.1 Beleidskader**

De uitgangspunten voor de waterhuishouding zijn vastgelegd in de W4-afspraken en in overleggen tussen Royal Haskoning met het toenmalige Waterschap Wilck & Wiericke en Hoogheemraadschap van Rijnland. Na de fusie is het beleid van beide waterbeheerders integraal overgenomen door de nieuwe organisatie van Rijnland. Het beleid dat voor de fusie is vastgelegd in het integrale waterbeheersplan en diverse beleidsnotities is vigerend voor de looptijd van de plannen en heeft daarom geen consequenties voor de afspraken die in het kader van deze studie zijn gemaakt.

#### **3.2 Voorwaarden en afspraken ontwerp waterhuishouding**

In W4-verband zijn afspraken gemaakt ten aanzien van de compensatie van boezem- en polderwater voor de verbreding en verdieping van de A4. De afspraken zijn vastgelegd in de concept Uitvoeringsovereenkomst Water en Groen W4 met kenmerk Nr. ZHt 23671, d.d. 10-03-2003. In deze overeenkomst hebben de gemeenten zich ertoe verplicht de planvorming en de feitelijke uitvoering van herplantplicht, Boswet- en watercompensatiemaatregelen van Rijkswaterstaat over te nemen, waartoe Rijkswaterstaat rechtens verplicht is. Onderstaand de relevante afspraken:

- Polder- en boezemwater dat wordt gedempt, moet in dezelfde omvang worden teruggebracht. Vergroting van het verharde oppervlak, dat afwatert op polderwater, moet worden gecompenseerd door een vergroting van het polderwater met een oppervlakte gelijk aan 8% van de vergroting van het verharde oppervlak. [bron: bijlage 7 van de Overeenkomst W4, d.d. 14 februari 2002]
- Voor het plangebied betekent dit concreet een realisatie van compensatieoppervlak ter grootte van circa 6.913 m<sup>2</sup> (bron: bijlage 2 bij ZHt 23671) Dit oppervlak bestaat uit compensatie voor het verhard oppervlak van de tunnelbak A4 (1.960 m<sup>2</sup>) op Oude Rijn plus compensatie voor het dempen van boezemwater (4.953 m<sup>2</sup>).
- Op basis van de bovenstaande afspraak dient in het plangebied een compensatie te worden gerealiseerd van 550 m<sup>2</sup> polderwater voor demping polderwater voor verbreding van de A4. Dit is het deel binnen de gemeentegrenzen van Zoeterwoude van de totale 3.400 m<sup>2</sup> die binnen de Meerburgerpolder moet worden gecompenseerd. [bron: bijlage 2 bij ZHt 23671]. Het waterschap heeft aangegeven, dat de compensatie van 550 m<sup>2</sup> voor de verbreding van de A4 komt te vervallen, omdat het gehele gebied inclusief de bemaling verandert. Compensatie is alleen aan de orde wanneer het gaat om de effecten van een ingreep in de bestaande situatie ongedaan te maken.

In het overleg d.d. 3 september 2003 tussen de heer. P. Schraven, de heer. P. bij de Vaate (beiden waterschap Wilck en Wiericke) en de heer. R. Westein (Royal Haskoning) en het overleg d.d. 16 januari 2004 tussen de heer. P. Schraven en de heer. C. van Genuchten en mevrouw. A van den Berg (beiden Royal Haskoning) heeft het waterschap de volgende voorwaarden gesteld:

- Polder- en boezemwater dat wordt gedempt moet bij voorkeur in de directe omgeving worden gecompenseerd, maar in ieder geval in hetzelfde peilvak. De bestaande gemaalcapaciteit van de polder wordt niet vergroot. Eventuele toename van de afvoer

moet door middel van waterberging in het peilvak worden opgevangen. De normcapaciteit van gemalen voor het landelijke gebied is 10 m<sup>3</sup>/min/100 ha en voor het stedelijke gebied 15 m<sup>3</sup>/min/100 ha.

- Het watersysteem dient te voldoen aan normering van het NBW: in het bebouwde gebied mag in een extreme neerslagsituatie geen inundatie optreden.
- Waterdiepte van hoofdwatgangen liggen tussen 1,00 en 1,25 m, de bodembreedte bedraagt circa 2 meter (rekening houden met varend onderhoud) en de breedte op waterlijn minimaal 6 meter.
- Het huidige polderpeil van NAP -1,70 m hoeft niet persé te worden gehandhaafd, omdat er een functiewijziging van het gebied plaats vindt. Bij peilverlaging moet wel rekening worden gehouden met de bestaande bebouwing en mogelijke toename van kwel (stand diepe grondwater NAP -2,00 m).
- Het waterschap wil één oever openbaar houden (toegankelijk). Bij het reguliere onderhoud kan de bagger zodoende op de kant worden afgezet.

In het telefonische overleg d.d. 19 januari 2004 tussen mw. P. Goessen (HH Rijnland) en dhr. C. van Genuchten (Royal Haskoning) heeft HH Rijnland de volgende voorwaarden ten aanzien van de boezem en de waterkwaliteit gesteld:

- Voor de aanleg van verhard oppervlak als boezemland (direct afwaterend naar boezem) dient 15% van dit oppervlak aan boezemoppervlak te worden gecompenseerd.
- Er dient doorspoeling van het watersysteem mogelijk te zijn, bij voorkeur op 'natuurlijke' wijze (zonder pompen). Geïsoleerde waterpartijen moeten worden vermeden.
- Afkoppelen van verhard oppervlak volgens normen 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003' (Werkgroep Riolerings West-Nederland). Aanvullend hierop is expliciet benoemd, dat niet mag worden afgekoppeld als koper, lood of zink is toegepast in daken, gevels, dakgoten en straatmeubilair.
- Zo min mogelijk duikers toepassen. Als toch duikers worden toegepast, dienen grote diameters te worden gehanteerd (minimaal de waterdiepte + 1/3 'lucht'). Duikers mogen maximaal 15 meter lang zijn, ter voorkoming van stagnerend en overschaduwd water (risico zuurstofloosheid). Wel kunnen langere duikers worden toegepast, indien deze slechts tijdelijk water voeren, maar meestal droog staan (bijvoorbeeld voor inlaat van boezemwater).
- Geen toepassing van overkluizingen, zoals steigers, bij (semi-)stagnerend water, om overschaduwing te voorkomen. Bij andere watgangen zijn overkluizingen vergunningsplichtig volgens artikel 13 van de Keur.
- Minimaal 50% natuurvriendelijke oevers.
- Diepte van sloten en plassen minimaal 1 meter.

### 3.3 Waterkeringen

HH Rijnland hanteert de volgende voorwaarden ten aanzien van boezemkades:

- In het algemeen is HH Rijnland er geen voorstander van om de boezemkades op te nemen in de bebouwing.
- De kruin van de boezemkade dient een niveau te hebben van NAP -0,10 m, de breedte van de kruin dient minimaal 1,5 m te bedragen.
- De kade dient voor onderhoud en inspectie bereikbaar te zijn, zowel vanaf het water als vanaf de openbare weg.
- Het bouwen tegen de boezemkade is aan regels gebonden, zie Beheerplan Waterkeringen (inclusief aanvulling). In bijlage 2 zijn de meest relevante delen van het beheerplan opgenomen. In het beheerplan zijn harde eisen opgenomen ten aanzien van de hoogte van de boezemkade, de constructieve eigenschappen van de boezemkade als waterkering, evenals aan de bereikbaarheid ervan (over land en water). Er zijn minder harde regels opgenomen over het verloren gaan van groene kaden en de vrije ruimte die beschikbaar moet blijven voor toekomstige aanpassingen van de kade.

### 3.4 Riolering

In nieuwbouwgebieden moet een verbeterd gescheiden rioolstelsel worden toegepast of een stelsel met een vuiluitworp minder of gelijk aan een verbeterd gescheiden stelsel. Bij de aanleg van een dergelijk stelsel moet rekening gehouden worden met extra wateroppervlak gelijk aan respectievelijk 8 en 15% van de toename van het verharde oppervlak voor polderland en boezemland.

HH Rijnland hanteert de Leidraad Riolering voor aan het aan- en afkoppelen van verharde oppervlakken. HH Rijnland is voorstander van afkoppelen (het niet aansluiten van relatief schone oppervlakken, zoals daken en wegen met minder dan 500 voertuigbewegingen per etmaal) gezien het waterconserverende karakter.

Door de Werkgroep Riolering West-Nederland (wRw) zijn beslisbomen voor aan- en afkoppelen opgesteld. Voor een praktische toepassing van de beslisbomen wordt de afweging voor afkoppelen gemaakt aan de hand van duidelijk herkenbare typen verhard oppervlak.

Volgens de Wet Milieubeheer mag niet al het afstromende regenwater ongezuiverd in de bodem worden geïnfiltreerd of op het oppervlaktewater worden geloosd. Het is daarom van belang te weten wat de kwaliteit van het afstromende regenwater is en van welk verhard oppervlak het afstromende regenwater afkomstig is.

Het gehalte aan verontreinigingen in de waterstromen kan afhankelijk zijn van vele factoren, zoals de aard en het gebruik van het afstromende oppervlak, dakbedekking (zinken of koperen dakgoten, loodslabben), straatmeubilair, soort verkeersbelasting, bestrating (open of dichte verharding) en locatiespecifieke omstandigheden (industrieën) of seizoensgebonden omstandigheden (strooizouten, bladval).



Op basis van nieuwe inzichten over de kwaliteit van het afstromende regenwater heeft de Werkgroep Riolering West-Nederland verharde oppervlakken gecategoriseerd in:

- licht verontreinigde oppervlakken;
- matig verontreinigde oppervlakken;
- verontreinigde oppervlakken.

In tabel 1 staan de verschillende soorten oppervlakken ingedeeld naar de categorieën.

**Tabel 1 Categorisering van verharde oppervlakken**

| <b>Categorieën verhard oppervlak</b> | <b>Soort oppervlak</b>                                         |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. licht verontreinigde oppervlakken | – daken en gevels                                              |
|                                      | – vrijliggende voet-/fietspaden                                |
|                                      | – school- en speelpleinen                                      |
|                                      | – parkeerterreinen voor personenauto's (lage wisselfrequentie) |
| 2. matig verontreinigde oppervlakken | – woonerven                                                    |
|                                      | – wijkontsluitingswegen                                        |
|                                      | – winkelstraten                                                |
|                                      | – kantorenterreinen                                            |
|                                      | – doorgaande wegen                                             |
|                                      | – busbanen                                                     |
|                                      | – parkeren (hoge wisselfrequentie)                             |
|                                      | – parkeerterreinen voor vrachtwagens                           |
| 3. verontreinigde oppervlakken       | – bedrijfsterreinen uitgezonderd kantoren                      |
|                                      | – marktpleinen                                                 |
|                                      | – laad-/losplaatsen                                            |
|                                      | – overslagterreinen                                            |
|                                      | – bus-/treinstations                                           |
|                                      | – trambanen en stations                                        |
|                                      | – tunnels                                                      |

Daken en gevels in 'woongebieden', 'centrumgebieden', 'kantorenparken' en 'schone bedrijventerreinen' zijn redelijk schone verharde oppervlakken in het stedelijke gebied. Uitzondering hierop zijn daken waarop uitlopende materialen zijn toegepast (zinken dakgoten, overmatig gebruik van koper en lood).

Gezien de relatief goede kwaliteit van het afstromende regenwater afkomstig van deze licht verontreinigde oppervlakken, komen deze verharde oppervlakken in aanmerking voor het rechtstreeks afkoppelen waarbij geen minimale voorzieningen worden geëist. Van de kant van Rijnland is er wel de wens om ook de lichte verontreinigingen uit het water te filteren.

Directe lozing van vervuild regenwater is vergunningplichtig als gevolg van de Wvo.

Consequenties van ontwikkelingen in het nieuw te ontwikkelen gebied voor het aanbod van het afvalwater richting AWZI moeten in beeld worden gebracht (valt buiten dit onderzoek).

### 3.5 Concretisering uitgangspunten waterhuishoudkundige ontwerp

Uit de paragrafen 3.1 tot en met 3.4 zijn de onderstaande uitgangspunten gedestilleerd, die van belang zijn voor de waterhuishoudkundige berekening van het watersysteem in het plangebied Belvédère Oude Rijn:

- ligging oppervlaktewater zoals getekend in Bijlage 1, figuur 3;
- verdeling oppervlakten zoals in tabel 2 in Hoofdstuk 4;
- breedte sloten 6 m (bij streefpeil), en streven van een talud 1:5;
- de watergang door het gebied komt op boezempeil (NAP -0,6 m);
- peil van het oppervlaktewater in de onderbemaling van de bestaande bebouwing blijft NAP -1,70 m. Er is geen aanleiding om dit te wijzigen;
- minimale drooglegging in het gebied is 0,7 m;
- er mag bij een neerslagbui met een herhalingsfrequentie van eens per 100 jaar geen inundatie plaatsvinden, dit is conform NBW (regel 4 paragraaf 3.1);
- voor de onderbemaling moet een nieuwe gemaal worden geplaatst;
- de capaciteit van de onderbemaling wordt bepaald op basis van een bemalingsnorm van 15m<sup>3</sup>/min/100ha;
- de toelaatbare stijging van peil in het polderijtje voor de bestaande bebouwing moet in overleg met HH Rijnland nader worden bepaald;
- de plas wordt door middel van een pompleiding met de boezem verbonden. Via deze leiding kan ook water worden aangevoerd voor peilhandhaving;
- het gedeelte van de rijksweg A4 van het spoorviaduct tot aan het begin van de tunnelbak voert af naar het plangebied. Het gaat om een wegoppervlak van 9.883 m<sup>2</sup>.

## 4 WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

### 4.1 Peilen

In figuur 1 van Bijlage 1 is een impressie van het ruimtelijke ontwerp Belvédère Oude Rijn gepresenteerd. Het hele plangebied, met uitzondering van de bestaande bebouwing, wordt opgehoogd en komt op boezempeil. De bestaande bebouwing blijft op het huidige polderpeil en wordt ondergebracht in een nieuw poldertje. Dit is zowel de wens van de opdrachtgever als van HH Rijnland.

In tabel 2 is de verdeling van het plangebied over polderpeil en boezempeil weergegeven.

**Tabel 2 Verdeling plangebied over polderpeil en boezempeil**

| Deelgebied                 | op polderpeil  |             | op boezempeil  |             |
|----------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|                            | m <sup>2</sup> | %           | m <sup>2</sup> | %           |
| <b>Bestaande bebouwing</b> | <b>16.406</b>  | <b>39%</b>  |                |             |
| (Verlengde) Bruinesterrein |                |             | <b>28.720</b>  | <b>18%</b>  |
| <b>Sportvelden</b>         |                |             | <b>47.991</b>  | <b>30%</b>  |
| <b>Kantoren (A1 – A7)</b>  |                |             | <b>71.662</b>  | <b>45%</b>  |
| <b>Kantoren (A8 – A10)</b> | <b>20.686</b>  | <b>49%</b>  |                |             |
| <b>Water</b>               | <b>4.733</b>   | <b>11%</b>  | <b>9.873</b>   | <b>6%</b>   |
| – Watergang                |                |             | (5.420)        |             |
| – Plas                     | (4.733)        |             |                |             |
| – Haventjes                |                |             | (4.453)        |             |
| <b>Totaal</b>              | <b>41.825</b>  | <b>100%</b> | <b>158.246</b> | <b>100%</b> |

Zonder ophoging van het gebied zouden de benedenverdiepingen van de kantoorgebouwen langs de A4 tegen het talud van de weg aankijken. In het ontwerp volgt het maaiveld het verticale alignement van de A4 waar deze de spoorlijn en de N11 overbrugt. Met name aan de zuidkant moet de Meerburgerpolder flink opgehoogd worden tot maximaal circa NAP +3,5 m (kantorenblok A1). Om hoogteverschillen in de rest van de polder te voorkomen is ervoor gekozen om het hele gebied op te hogen. Door het ophogen is het mogelijk om het plangebied op boezempeil (NAP -0,6 m) te brengen. De haventjes tussen de woningen aan de Meerburgerwatering staan in ieder geval in open verbinding met de boezem. Het huidige gemaal van de Meerburgerpolder komt hiermee te vervallen.

Vanuit het waterbeheer is het beleid om versnippering van het watersysteem te voorkomen. Indien het gebied niet opgehoogd wordt, ontstaat een geïsoleerd watersysteem, omdat door de verdieping van de rijksweg A4 het gebied wordt afgesneden van de Room- en Meerburgerpolder. In een poldervariant zou het huidige gemaal moeten worden verplaatst.

De bestaande bebouwing blijft op het huidige polderpeil en wordt apart bemalen door een nieuw te bouwen gemaaltje. Ook de plas aan de noordkant wordt onderdeel van het nieuwe poldertje. De plas voorziet in de bergingsbehoefte van het poldertje. Ook een deel

van de verharding van de kantoorblokken (A8 t/m A10) wordt op de plas afgekoppeld. Het nieuwe poldertje heeft een oppervlak van circa 4,2 hectare, zie tabel 3.

**Tabel 3 Oppervlakten nieuwe poldertje in het stedenbouwkundige ontwerp, totaal 4,2 ha**

| Grondgebruik                       | Oppervlak      |              |
|------------------------------------|----------------|--------------|
|                                    | m <sup>2</sup> | %            |
| Open water (plas)                  | 4.702          | 11.1         |
| Tuin en openbaar groen             | 16.188         | 38.3         |
| Bebouwing bestaand                 | 2.245          | 14.5         |
| Bebouwing nieuw (3 kantoorblokken) | 6.122          | 5.3          |
| Wegen en trottoir                  | 12.068         | 28.5         |
| Overig (verhard)                   | 945            | 2.2          |
| <b>Totaal</b>                      | <b>42.270</b>  | <b>100.0</b> |

Het verhard oppervlak in het poldertje bedraagt 50,5%, waarvan 16,7% is aangesloten op gemengd stelsel.

Het nieuwe boezemland heeft een oppervlak van 15,8 hectare (exclusief Meerburger Watering), zie tabel 4.

**Tabel 4 Oppervlakte boezemland in het stedenbouwkundige ontwerp, totaal 15,8 ha.**

| Grondgebruik                              | Oppervlak      |              |
|-------------------------------------------|----------------|--------------|
|                                           | m <sup>2</sup> | %            |
| Nieuw boezemwater (watergang + haventjes) | 9.618          | 6.1          |
| Tuin en openbaar groen                    | 65.249         | 41.3         |
| Binnentuin (vlonders)                     | 7.432          | 4.7          |
| Bebouwing nieuw                           | 26.604         | 16.9         |
| Wegen en trottoir                         | 24.437         | 15.5         |
| Voetbalvelden                             | 22.736         | 14.4         |
| Overig (verhard)                          | 1.749          | 1.0          |
| <b>Totaal</b>                             | <b>157.833</b> | <b>100.0</b> |

Het verhard oppervlak in het boezemland bedraagt circa 38% (circa 6,0 ha), exclusief voetbalvelden (2,3 ha). Inclusief voetbalvelden bedraagt het verhard oppervlak 53%. Door de drainage van de voetbalvelden zouden deze als verhard oppervlak kunnen worden beschouwd. Hiermee is geen rekening gehouden bij de berekening van de compensatie van boezemwater (zie tabel 6).

In de doodlopende straten tussen de kantorenblokken is er de mogelijkheid om het hemelwater in straatvlakken te bergen en/of te infiltreren (zie figuur 4 van Bijlage 1). Een voorbeeld van zo'n systeem is Aquaflo. Via een open verharding wordt water in het wegcunet geborgen, afgevoerd en/of geïnfiltreerd. Hierdoor zijn geen kolken meer nodig.



## 4.2 Berging

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is gesteld, dat in het bebouwde gebied bij een extreme situatie, geen inundatie mag optreden. De berging wordt gedefinieerd als het beschikbare volume berging boven het polder/boezempeil. De benodigde berging kan worden gezocht in een grotere drooglegging (afstand maaiveld tot oppervlaktewaterpeil), in uitbreiding van het oppervlak openwater of overloopgebieden of in alternatieve bergingsvormen (bijvoorbeeld in het wegvlak).

### Compensatie demping oppervlaktewater

De compensatie voor de demping van oppervlaktewater is berekend voor het totale plangebied. In het plangebied wordt al het aanwezige oppervlaktewater gedempt en wordt nieuw open water aangelegd in de vorm van een plas, een nieuwe watergang en insteekhaventjes van de Meerburger Watering. De plas wordt opgenomen in het poldertje voor de bestaande bebouwing aan de Hoge Rijndijk. Gezien het grote oppervlak van de plas kunnen hierop ook de kantoorgebouwen A8 tot en met A10 worden afgekoppeld. In tabel 5 is het verschil in oppervlakte van open water tussen de bestaande en nieuwe situatie weergegeven. In totaal wordt in het kader van plan Belvédère Oude Rijn 3.031 m<sup>2</sup> extra aan open water gerealiseerd.

Tabel 5 Verschil oppervlakte open water in bestaande en nieuwe situatie

| Open water                         | bestaand       | nieuw          | verschil       |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> |
| Watergangen en plas                | 10.828         | 10.153         | -675           |
| Meerburgerwatering incl. haventjes | 15.308         | 19.014         | 3.706          |
| <b>Totaal</b>                      |                |                | <b>3.031</b>   |

### Compensatie uitbreiding verhard oppervlak

Het afwateringsgebied van het poldertje nabij de Hoge Rijndijk is bepaald op basis van de vuistregel dat ongeveer 10% open water nodig is voor berging. Daarbij wordt uitgegaan van een maximale bemalingcapaciteit van 15 m<sup>3</sup>/min/100ha. Het afwateringsgebied omvat de bestaande bebouwing, de plas en de drie kantoor/woonblokken naast de plas, een totaal oppervlak van 4,2 ha. Het oppervlak van de plas is 0,47 ha en bedraagt circa 11% van het oppervlak van het poldertje. Hiermee voldoet het poldertje aan de norm van Rijnland.

In de boezem is een kleinere peilstijging mogelijk dan in de polder. In de polder kan dus per vierkante meter wateroppervlak meer water geborgen worden. Het Hoogheemraadschap van Rijnland hanteert voor omvorming van polderland naar boezemland de volgende norm: compensatie van 15% open water van de toename van het verharde oppervlak bovenop het bestaande open water.

Naast de toename van verhard oppervlak in het plangebied wordt ook een deel van de verbrede A4 afgekoppeld op het plangebied. Het gaat in totaal om een oppervlak van 1 hectare. Ook hiervoor geldt de regel van 15% compensatie in de vorm van open water. In tabel 6 staan de consequenties van deze norm.

**Tabel 6 Compensatie open water voor verhard oppervlak**

| Compensatie                                                                  | m <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Compensatie dempen water plangebied                                          | -3.031         |
| Compensatie toename verharding                                               | 9.020          |
| Compensatie boezemwater in het kader W4 afspraak                             | 6.913          |
| Compensatie boezemwater met 15% toename afwaterend oppervlak A4 (circa 1 ha) | 1.500          |
| <b>Totaal</b>                                                                | <b>14.402</b>  |

In totaal moet dus nog 7.500 m<sup>2</sup> aan boezemwater worden gecompenseerd buiten het plangebied als gevolg van de omvorming van polderland naar boezemland en de afvoer van de A4 op de boezem. Daarnaast zijn er afspraken gemaakt over de watercompensatie in W4-verband. Hierin staat dat de gemeente Zoeterwoude nog eens 6.913 m<sup>2</sup> boezemwater. De totale compensatie van het boezemwater buiten het gebied bedraagt dus 14.402 m<sup>2</sup>.

In een aantal straten in het plangebied kan berging worden gecreëerd in het wegcunet door het toepassen van technieken zoals Aquaflow. Aquaflow heeft een bergingscapaciteit van 144 mm/m<sup>2</sup>. In de eerste opzet lijkt circa 1.500 m<sup>2</sup> van het wegvlak geschikt voor Aquaflow (zie bijlage 1, figuur 4).

Over de compensatie van boezemwater worden in gezamenlijk overleg tussen de gemeentes Leiden, Zoeterwoude, Leiderdorp en de waterbeheerders afspraken gemaakt. Vooral nog lijkt het extra boezemwater te kunnen worden gerealiseerd ten noorden van de Doeshaven te Leiderdorp.

### 4.3 Dimensionering watergangen en kunstwerken

Aanvullend op de al benoemde uitgangspunten ten aanzien van de dimensionering van de watergangen wordt aanbevolen om de sloten en plassen aan te leggen met een diepte van circa 1,20 m. Dit is iets dieper dan de eisen van het bevoegd gezag en dient om een betere waterkwaliteit te bereiken. De diepte van de waterplas zal dienen te variëren (ook lokaal ondieper) ten behoeve van variatie in de habitat.

Onderstaand is voor kruisingen van waterlopen met andere infrastructuur gekozen tussen een duiker of een brug. Op 5 punten in het ontwerp kruisen waterlopen met andere infrastructuur (zie Figuur 3):

1. Duiker in de boezemwatergang onder ontsluitingsweg met Leiden.
2. Duiker in de boezemwatergang ter hoogte kantoor A8
3. Drie duikers tussen boezemwatergang en de haventjes.
4. Duiker tussen de plas en de sloot bij de bestaande woningen aan de Stadhouderslaan.
5. Pomp/inlaatleiding van de plas naar de boezemwatergang.

*Ad 1.*

Duiker (Ø1200 mm) onder weg door, of brug. Keuze aan stedenbouwkundig ontwerp. Toepassing van een duiker kan alleen indien de lengte beperkt blijft tot circa 15 meter. De grote diameter van de duiker is vereist om migratie van fauna te faciliteren.

*Ad 2.*

Duiker (Ø1200 mm) onder weg door, of brug. Keuze aan stedenbouwkundig ontwerp. Toepassing van een duiker kan alleen, indien de lengte beperkt blijft tot circa 15 meter. De grote diameter van de duiker is vereist om migratie van fauna te faciliteren.

*Ad 3.*

Drie duikers, met een diameter Ø1200 mm voor de circulatie tussen de boezemwatergang en de insteekhaventjes aan de Meerburgerwatering

*Ad 4.*

Duiker, met een minimale diameter van Ø600 mm voor de afvoer van de sloot bij de bestaande woningen aan de Stadhouderslaan.

*Ad 5.*

Pomp/inlaatleiding voor bemaling en peilhandhaving van het polderdje. Om het polderdje te kunnen bemalen is conform de bemalingsnorm van 15 m<sup>3</sup>/min/100ha een gemaaltje nodig van 0,63 m<sup>3</sup>/min of 11 l/s (uitgaande van een oppervlak van 4,2 ha).

## 4.4

### Riolering

Al het regenwater dat op het verharde oppervlak valt, zal naar het oppervlaktewater worden geleid, al dan niet via voorzieningen om verontreinigingen af te vangen. Uitzondering hierop vormt de bestaande bebouwing die in het stedenbouwkundige plan blijft gehandhaafd. Dit gebied blijft op het gemengde riool aangesloten. Het regenwater dat op het verharde oppervlak van de drie kantoor/woonblokken ten zuidwesten van de plas valt, wordt naar de plas geleid.

De daken en parkeerterreinen van de kantoren en woningen vallen onder de categorie 'licht verontreinigde oppervlakken' en mogen rechtstreeks afgekoppeld worden op het oppervlaktewater. De ontsluitingswegen en doorgaande wegen vallen onder de categorie 'matig verontreinigde oppervlakken'. Voor het afkoppelen van deze oppervlakken zijn minimale voorzieningen nodig, zoals olieafscheidingsputten.

De rijksweg A4 valt onder de categorie 'verontreinigde oppervlakken'. De afvoer van de A4 moet via een zuiveringsvoorziening naar het boezemwater worden geleid (zie ook §4.6). Meer ideaal zou zijn om de afvoer naar de plas te leiden, maar hiervoor is niet gekozen omdat dan een leiding met een lengte van 500 m moet worden aangelegd.

Bij afkoppelen moet worden voorkomen dat uitlopende bouwmaterialen zoals koper, lood en zink worden toegepast.

## 4.5 Waterkwaliteit

Met een toereikende inrichting kan het watersysteem in het plangebied een bijdrage leveren aan de waterkwaliteit en de ecologische ontwikkeling van het gehele watersysteem. In bijlage 3 staan een aantal ontwerpprincipes voor natuurvriendelijke oevers. Een goede waterkwaliteit en ecologie wordt in het plangebied bereikt door:

- langs grote delen van de waterplas zijn taluds van 1:5 mogelijk waardoor oevervegetatie zich kan ontwikkelen. (bijvoorbeeld een rietkraag). De centrale watergang heeft aan de zijde van de kantoren een breed maar steil talud van maximaal 1:2 om het hoogteverschil te kunnen overbruggen. Langs deze oever kunnen vooroevers worden aangelegd (zie bijlage 3, figuur B). Aan de zijde van de voetbalvelden is minder ruimte, maar is het talud minder steil. Langs het eerste voetbalveld en langs het trainingsveld is ruimte voor een flauwe talud (zie bijlage 3, figuren C1 en C2). Ook in het gedeelte richting Hoge Rijndijk is enige ruimte om een flauw talud aan te leggen (1:5). Rietkragen hebben een zuiverende werking op de kwaliteit van het oppervlaktewater, zorgen als buffer voor de microverontreinigingen en zware metalen afkomstig van de wegen, en dienen als leefgebied voor oeverplanten en bijhorende fauna, zoals kikkers, vlinders en vogels;
- voldoende diepte van het oppervlaktewater (sloten en waterplas) van circa 1,20 meter. Hierdoor wordt snelle opwarming voorkomen;
- neerslag op verhard oppervlak wordt zoveel mogelijk naar het oppervlaktewater gevoerd (gescheiden stelsel) ten behoeve van doorspoeling van het watersysteem. Neerslag van verontreinigd afgekoppeld oppervlak wordt via een zuiverende voorziening geleid of op het vuilwaterriool geloosd, conform 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003'. Hierbij is voor het verharde oppervlak materiaalgebruik van belang, zie punt 13 van paragraaf.

De natuurvriendelijke inrichting van de oevers van de waterpartijen in de polder is van belang voor de waterkwaliteit. Hoe breder de rietkraag, hoe sterker de zelfreinigende werking van de sloot. Bij de beoordeling van de verwachte zuiverende effectiviteit van de watergang speelt echter een groot aantal zaken mee, zoals verkeersintensiteit, type wegdek, mate van onderhoud van wegdek en berm etc. Indien gewenst kan hiernaar nader onderzoek verricht worden.

Zaaien of planten van oeverplanten is niet noodzakelijk, tenzij een snelle vegetatieontwikkeling gewenst is.

## 4.6 Afwatering A4

De rijksweg A4 langs het plangebied wordt opgedeeld in twee delen, het zuidelijke gedeelte tussen het spoorviaduct en de tunnelbak en het noordelijke gedeelte van de tunnelbak naar de Oude Rijn. Volgens het huidige plan loost het noordelijke deel op de Oude Rijn, en het zuidelijke deel gedeeltelijk via het watersysteem van Belvédère Oude Rijn. Vanwege de verwachte slechte kwaliteit van het afstromende water is een zuiveringsvoorziening nodig voordat het water naar het poldersysteem van Belvédère Oude Rijn kan worden gevoerd. Omdat de afstand naar de plas te groot is, wordt het water via een zuiveringsvoorziening naar de boezem afgevoerd. Een mogelijke locatie voor de zuiveringsvoorziening is de groenstrook langs kantorenblok A6 (zie bijlage 1, figuur 4). Gedacht moet worden aan filtratie via bodempassage en een olieafscheider. Een andere techniek waarmee sedimentdeeltjes worden weggevangen, is de slibvangput.



Deze techniek wordt meestal toegepast in combinatie met een olieafscheider, waarbij de slibvangput altijd voor de olieafscheider wordt geplaatst. Deze gecombineerde techniek vangt zowel minerale oliën als microverontreinigingen af en heeft naast een hoog zuiveringsrendement ook weinig onderhoud nodig. Het is echter een relatief dure techniek die slechts voor kleine oppervlakken kan worden toegepast. Hiervoor dient binnen het plangebied ruimte voor te worden gerealiseerd.

Een alternatief is om het water van de A4 door een helofytenfilter heen te leiden. Nadeel hiervan is dat relatief een groot oppervlak nodig is om deze effectief te maken en wordt daarom niet gezien als oplossing in deze studie.

## 4.7 Waterkeringen

Het waterhuishoudkundige plan heeft de volgende consequenties voor de boezemkade:

- Omdat het gehele gebied op boezempeil komt te liggen, komt er geen boezemkade tussen de haventjes en de nieuwe woningen. Op figuur 3 zijn de grenzen van de afwateringsgebieden aangegeven. De grens tussen het poldertje en het (Verlengde) Bruinesterrein zal waarschijnlijk worden aangewezen als boezemkade.
- Om de waterkerende functie van de boezemkade te garanderen zijn constructieve eisen gesteld aan de kade, tijdens en na de werkzaamheden. Dit dient volgens een vastgelegde rekenmethode te worden aangetoond en overlegd aan HH Rijnland (zie verder bijlage 2).
- Het verleggen van de boezemkade mag geen nadelige effecten hebben op het naastgelegen poldertje. Dit betekent onder andere dat de nieuwe boezemkade moet worden voorzien van een kleikist. In een aanvullend onderzoek zal worden gekeken naar de effecten van het verleggen van de boezemkade en de daarmee gepaarde constructieve eisen.
- De buitenmuur van de nieuwe 'havenwoningen' in het plangebied ligt op circa 5 meter afstand van het boezemwater. Dit wordt door het hoogheemradschap toegestaan, indien een harde kadeconstructie wordt toegepast (met damwand of constructie met vergelijkbare sterkte) die constructief voldoende zekerheid biedt.
- HH Rijnland wil groene dijken in principe zoveel mogelijk bebouwingsvrij houden ter bescherming van het landschap (Groene Hart). HH Rijnland acht de veranderingen ten gevolge van het voorlopige stedenbouwkundige ontwerp echter acceptabel.
- Indien de boezemkade wordt aangelegd als in figuur 3 (bijlage 1) is weergegeven, dient de kade aan weerszijden van de verlegging in de beschoeiing gezet te worden. Dit is vanwege de twee bochten en omdat het een nieuwe kade is.
- In het beheerplan Waterkeringen heeft HH Rijnland de eisen ten aanzien van de boezemkade vastgelegd. Voor specifieke zaken wordt hiernaar verwezen.
- HH Rijnland is eveneens bevoegd gezag ten aanzien van de constructieve eigenschappen van de boezemkade. De aanpassingen in het stedenbouwkundige plan zijn van een dusdanige omvang dat een vergunning moet worden aangevraagd.

- Voorts gaat HH Rijnland er vanuit dat de insteekhavens beheerd, onderhouden en in eigendom worden gehouden door de gemeente.
- Een optie voor de boezemkade langs de woningen en insteekhavens is om de wegen rondom de woningen aan te wijzen waterkering en deze als zodanig aan te leggen.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Conclusies

Door ophoging van het maaiveld kan het plangebied op boezempeil worden aangelegd. De plas aan de Hoge Rijndijk en de sloten bij de bestaande woningen aan de Stadhouderslaan worden ondergebracht in een apart poldertje op het niveau van het huidige polderpeil (NAP -1,70 m), waardoor de bestaande bebouwing voldoende drooglegging behoudt.

De plas in de onderbemaling beschikt over voldoende berging om ook de afvoer van het hemelwater van drie kantorenblokken (A8 t/m A10) te kunnen bergen. Hierdoor wordt de boezem minder belast. Het percentage open water van het afwateringsgebied van het poldertje komt daarmee op 11%.

Er dient circa 0,75 ha boezemwater buiten het plangebied te worden gecompenseerd voor de toename van verhard oppervlak in het boezemland en nog eens 0,69 ha in het kader van de W4-afspraken. In totaal moet 1,4 ha nieuw boezemwater buiten het plangebied worden gezocht. Vooralsnog lijkt het extra boezemwater te kunnen worden gerealiseerd ten noorden van de Doeshaven te Leiderdorp. De gemeentes Leiden, Zoeterwoude, Leiderdorp en de waterbeheerder maken hierover nadere afspraken.

De afvoer van het gedeelte van de rijksweg A4 tussen het spoorviaduct en de tunnelbak moet via een zuiveringsvoorziening naar de boezem. De doorgaande wegen en ontsluitingswegen kunnen met minimale voorzieningen worden afgekoppeld. De dakoppervlakken en parkeerplaatsen van kantoren en woningen kunnen rechtstreeks op het oppervlaktewater worden afgekoppeld.

In een aantal straten in het plangebied kan berging worden gecreëerd in het wegcunet door het toepassen van technieken, zoals Aquaflow. In de eerste opzet lijkt circa 1.500 m<sup>2</sup> van het wegvlak geschikt voor Aquaflow (zie figuur 4).

Langs de centrale watergang is ruimte voor natuurvriendelijke oevers. Langs het steile talud (1:2) aan de zijde van de kantorenblokken kan een vooroeverconstructie wordt aangebracht. Aan de overzijde langs de sportvelden en het gedeelte richting Hoge Rijndijk is enige ruimte om een flauw talud aan te leggen (1:5).

Voor circulatie in het watersysteem zijn duikerverbindingen gewenst tussen de centrale boezemwatergang en de haventjes.

De geplande wijzigingen aan de boezemkade en de bouw van woningen aan de boezemkade - zoals gepresenteerd in deze rapportage - stuit niet op zwaarwegende bezwaren bij HH Rijnland.

Er wordt aanvullend onderzoek gedaan naar de effecten van het verleggen van de boezemkade op de bestaande bebouwing in het poldertje.

## 5.2 Aanbevelingen

Verdere uitwerking van de wijze waarop het neerslagwater van de A4 wordt gezuiverd en naar de centrale boezemwatergang wordt getransporteerd.

Controleren, en eventueel aanpassen, of de hoogte, kruinbreedte en bereikbaarheid van de boezemkade in het stedenbouwkundige plan voldoende zijn.

Vastleggen compensatie voor het boezemwateroppervlak buiten het plangebied.

Aansluiten bij 'Convenant Duurzaam Bouwen' ten einde het gebruik van vervuilende bouwmaterialen te voorkomen.

## **6 INDICATIEVE FASERING**

### **6.1 Inleiding**

Voor de ontwikkeling van Belvédère Oude Rijn is een indicatief faseringsplan d.d. 14 mei 2004 opgesteld. Gedurende de verschillende fases van ontwikkeling moet de afvoer en veiligheid van het gebied gewaarborgd blijven. Dit houdt in dat in iedere fase een mogelijkheid tot waterafvoer aanwezig is (ook tijdelijk) en dat de uitbreiding van verhardingen zo veel mogelijk moet opgaan met de aanleg van open water en/of alternatieve bergingsmogelijkheden. Ook moet rekening worden gehouden met het effect op de waterkwaliteit en ecologie.

### **6.2 Fasering**

In Fase 1 wordt de kade van de Meerburger Watering verlegd. Na ophoging van het terrein wordt de kade opgenomen in het boezemland.

In Fase 2 wordt een zandlichaam opgebracht voor de voorbelasting en ophoging van de blokken 1 - 5 en de sportvelden. De sloot langs de A4 wordt in verband met de stabiliteit van het zandlichaam gedempt. Voor de afwatering van de het wegooppervlak van de A4 wordt in het profiel van de sloot een grindkoffer met drain aangelegd. Deze kan eventueel via een zuivering lozen op het bestaande slotenstelsel van het oostelijke plangebied (locatie Oost), waar nog geen activiteiten plaatsvinden. De afvoer van het Leidse deel van de polder is door het dempen van de sloot niet meer mogelijk. In de planontwikkeling voor de regio is voor het Leidse deel een aparte bemaling voorzien door middel van een nieuw te bouwen gemaal. De duiker onder de A4, die het Leidse - en het Zoeterwoudse deel van de polder met elkaar verbindt, wordt dichtgezet.

Gedurende de fase van de voorbelasting bestaat er kans dat de boezemkade zal meezakken. Er moet worden voorkomen dat de kade te laag komt te liggen. Alle geotechnische berekeningen worden in het VO / DO (Voorontwerp / Definitief Ontwerp) meegenomen. Naast de geotechnische berekeningen voor de Meerburger Watering worden stabiliteitsberekeningen gemaakt voor de spoorbaan en de A4.

Gedurende de voorbelasting wordt verondersteld dat het regenwater in het zandpakket infiltreert en dat geen afvoerstelsel nodig is. Op plaatsen waar uittredend water desondanks problemen geeft, kan tijdens het bouwrijp maken nog een extra afvoer worden gegraven. Het zand dat gebruikt wordt voor de voorbelasting moet voldoen aan het bouwstoffenbesluit. Het aan te brengen zand komt hoogst waarschijnlijk uit Leiderdorp. Zand uit zee moet voldoen aan de classificatie van 'ontzilt-zeezand'. De invloed van uitspoeling van zouten op de waterkwaliteit mag bij deze klasse zand gering worden geacht.

Op het Bruinesterrein wordt in Fase 2 begonnen met het bouwrijp maken.



In Fase 3 wordt begonnen met de bouw van blokken 1 - 5 en de aanleg van de sportvelden. In deze fase wordt ook het westelijke gedeelte van de centrale watergang gegraven. De hemelwaterafvoer van de blokken 1- 5 en de drainage van de sportvelden kunnen op de watergang worden aangesloten. In de hoek waar de vijver in een latere fase wordt gegraven wordt alvast een gemaaltje geplaatst voor de bemaling van het bestaande poldertje langs de Hoge Rijndijk (polderpeil). Er moet nog beslissing worden genomen of het gemaaltje direct op de Oude Rijn moet uitslaan of op de centrale watergang in het plangebied. In Fase 4 is er een periode waarin sloten van de bestaande bebouwing geïsoleerd liggen. De oostelijke watergang is dan nog niet gegraven. Indien het gemaaltje rechtstreeks op de Oude Rijn uitslaat, kan de afvoer gewaarborgd blijven.

In Fase 4 wordt het oostelijke plangebied bouwrijp gemaakt en worden de blokken 1 - 5 voltooid. Ook hier wordt voorbelast met een zandlichaam. De bestaande sloten worden gedempt. Voor de afwatering van de A4 wordt langsriolering aangelegd en deze moet via een zuiveringsvoorziening worden aangesloten op de centrale watergang. Het oude poldergemaal kan worden verwijderd.

In Fase 5 wordt begonnen met de bouw van blokken 6 - 8. Het oostelijke gedeelte van de centrale watergang wordt gegraven en moet via een duiker verbonden worden met het westelijke gedeelte. Voor de doorstroming van de watergang wordt een duiker aangelegd tussen het tweede haventje vanaf de Meerburger Watering en de watergang.

In Fase 6 worden de laatste twee bouwblokken 9 en 10 gebouwd en wordt de vijver aangelegd. De hemelwaterafvoer van bouwblokken 8 - 10 wordt aangesloten op de vijver (polderpeil), de bouwblokken 1 - 7 op de centrale watergang (boezempeil).

#### **Fase 7 is de eindsituatie**

In de onderstaande tabel is fasering van de verschillende activiteiten met betrekking tot de waterhuishouding nog eens kort weergegeven.

**Tabel 4 Fasering ontwikkeling Belvedere Oude Rijn met betrekking tot de waterhuishouding**

|                                                                                                   |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Fase 1</b>                                                                                     | <b>Aug 2004 - Feb 2005</b> |
| – Verleggen kade Meerburger Watering                                                              |                            |
| <b>Fase 2</b>                                                                                     | <b>Mrt 2005 - Mei 2007</b> |
| – Watergangen locatie West worden gedempt                                                         |                            |
| – Afsluiting verbindingsduiker onder A4 Meerburgerpolder. Leidse deel wordt nieuw bemalingsgebied |                            |
| – Bouwrijp maken locatie West (blokken 1 - 5 en sportvelden)                                      |                            |
| – Grindkoffer voor de afvoer van hemelwater van A4 op bestaande waterlopen locatie Oost           |                            |
| – Ontwikkeling Bruinesterrein                                                                     |                            |
| <b>Fase 3</b>                                                                                     | <b>Feb 2006 -Dec 2008</b>  |
| – Bouw blokken 1 - 5 en aanleg sportvelden                                                        |                            |
| – Ontgraven centrale watergang locatie West                                                       |                            |
| – Plaatsing gemaaltje locatie vijver                                                              |                            |
| <b>Fase 4</b>                                                                                     | <b>Jul 2006 - Dec 2008</b> |
| – Bouw blokken 1- 5                                                                               |                            |
| – Aansluiting hwa blokken 1 - 5 op watergang                                                      |                            |
| – Bouwrijp maken blokken 6 - 10 en locatie Plus                                                   |                            |
| – Damping sloten locatie Oost                                                                     |                            |
| – Aanleg langsriolering A4                                                                        |                            |
| – Verwijdering oude gemaal Meerburgerpolder                                                       |                            |
| <b>Fase 5</b>                                                                                     | <b>Okt 2007 - Dec 2008</b> |
| – Bouw blokken 6 - 8 en locatie Plus                                                              |                            |
| – Ontgraven centrale watergang locatie Oost                                                       |                            |
| – Aansluiting hwa blokken 6 - 8 op watergang                                                      |                            |
| – Verbindingsduiker oostelijke en westelijke watergang                                            |                            |
| – Duiker tussen tweede haventje en centrale watergang                                             |                            |
| <b>Fase 6</b>                                                                                     | <b>Jan 2012 - Mei 2013</b> |
| – Bouw blokken 9 en 10                                                                            |                            |
| – Aanleg vijver                                                                                   |                            |
| – Aansluiting hwa blokken 8 -10 op vijver                                                         |                            |
| <b>Fase 7</b>                                                                                     | <b>Vanaf mei 2012</b>      |
| – Eindsituatie                                                                                    |                            |

### 6.3 Fasering met betrekking tot aanleg verhard oppervlak en open water

De waterbeheerders hebben aangegeven, dat de uitbreiding van verhard oppervlak zoveel mogelijk moet opgaan met de aanleg van open water. Een deel van de compensatie voor het toegenomen verhard oppervlak op de boezem wordt buiten het gebied gezocht. In de onderstaande tabel is de fasering weergegeven met betrekking tot de oppervlaktes verhard oppervlak en open water voor boezempeil.

Tabel 5 Waterbalans boezemwater per jaar

Oppervlaktes in m2

Op verharde oppervlaktes is de 15% regel toegepast

|                                       | Opp.    | Perc. | 2005   | 2006   | 2007   | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012   |
|---------------------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| <b>Fase 1</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Verleggen Meerburger Watering         | -700    | 100%  | -700   |        |        |         |         |         |         |        |
| <b>Fase 2</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Dempen watergangen West               | -7.396  | 100%  | -7.379 |        |        |         |         |         |         |        |
| Bouw Bruines                          | -2.400  | 15%   |        | -360   |        |         |         |         |         |        |
| Ontgraven haven'tje Bruines           | 871     | 100%  |        | 871    |        |         |         |         |         |        |
| Aanleg verharding Bruines             | -3.055  | 15%   |        |        | -458   |         |         |         |         |        |
| <b>Fase 3</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Bouw blokken 1, 2, 3, 4, 5            | -12.000 | 15%   |        |        | -1.800 |         |         |         |         |        |
| Ontgraven watergangen West            | 2.832   | 100%  |        |        | 2.832  |         |         |         |         |        |
| <b>Fase 4</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Aanleg verharding West                | -15.273 | 15%   |        |        |        | -2.291  |         |         |         |        |
| Dempen watergangen Oost, Locatie Plus | -3.740  | 100%  |        |        |        | -3.740  |         |         |         |        |
| <b>Fase 5</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Bouw blokken 6, 7                     | -4.800  | 15%   |        |        |        | -720    |         |         |         |        |
| Aanleg verharding 6, 7                | -6.110  | 15%   |        |        |        | -917    |         |         |         |        |
| Bouw Locatie Plus                     | -7.200  | 15%   |        |        |        | -1.080  |         |         |         |        |
| Aanleg verharding Locatie Plus        | -9.165  | 15%   |        |        |        | -1.375  |         |         |         |        |
| Ontgraven haven'tjes Locatie Plus     | 4.496   | 100%  |        |        |        | 4.496   |         |         |         |        |
| Ontgraven watergangen Oost            | 1.419   | 100%  |        |        |        | 1.419   |         |         |         |        |
| Atwatering A4 op gootconstructie      | -6.667  | 15%   |        |        |        | -1.000  |         |         |         |        |
| <b>Fase 6</b>                         |         |       |        |        |        |         |         |         |         |        |
| Ontgraven vijver                      | 4.702   | 100%  |        |        |        |         |         |         |         | 4.702  |
| <b>Saldo</b>                          |         |       | -8.079 | 511    | 574    | -5.207  | 0       | 0       | 0       | 4.702  |
| <b>Cumulati</b>                       |         |       | -8.079 | -7.568 | -6.994 | -12.202 | -12.202 | -12.202 | -12.202 | -7.500 |

## **Bijlage 1**

### **Figuren 1 t/m 4**

## **Bijlage 2**

### **Relevante passages uit beheerplan voor boezemkade**



## **UIT 'BEHEERPLAN WATERKERINGEN'** **(WILCK EN WIERICKE, 3 MEI 2001, EINDCONCEPT)**

Uit paragraaf 5.2.1

### **Functie-eisen**

In het algemeen geldt dat de functie-eisen, die aan elke waterkering gesteld worden, voldoen aan de legger en aan de eisen in relatie tot de maatgevende waterstand. Zolang er voor de waterkeringen nog geen legger is vastgesteld zijn de volgende bepalingen van toepassing (zie ook paragraaf 2.4 betreffende de zoneringen), als aanvulling op de keurbepalingen:

Een boezemkade heeft een kruinbreedte van minimaal 1,5 meter. De kruinhoogte is gelegen op minimaal 0,50 m boven maatgevend boezempeil (mbp). Het talud aan de boezemkant is minstens 1: 1,5 en het talud aan de polderkant is minstens 1:3.

Uit paragraaf 5.2.4

Bebouwing kan de volgende nadelige invloed hebben op het waterkerend vermogen van de kade:

- kans op piping bij zowel op palen als op staal gefundeerde bebouwing;
- kans op instabiliteit door extra gewicht bij op staal gefundeerde bebouwing;
- kans op erosie kruin en talud, bijvoorbeeld het ontbreken van een goede erosiebestendige grasmat door grondbewerking in tuinen.

### **(Ver)nieuwbouw**

- Veiligheid niet in gevaar brengen: nieuwbouw in principe alleen buiten de invloedsgrenzen toegestaan. Kwelweg niet verlengen door het toepassen van een paalfundering (kwelschermen toepassen).
- Duurzaamheid: om een toekomstige dijkversterking mogelijk te maken moet nieuwbouw in ieder geval buiten het profiel van vrije ruimte blijven.
- situatie beheersbaar houden: streven naar functiescheiding tussen waterkering en bebouwing.

### **Aandachtspunten**

- Voor (ver)nieuwbouw: beschermen landschap (Groene Hart). Dit houdt in dat groene dijken zoveel mogelijk bebouwingsvrij worden gehouden: nieuwbouw wordt in principe niet toegestaan.

Uit 'Aanvulling beheerplan waterkeringen'

### **Invloedsgrens**

De invloedsgrens van waterkeringen kan geotechnisch worden vastgesteld, hierbij moet echter wel een vast uitgangspunt worden gekozen. In onze beleving is het uitgangspunt dat de bebouwing doorgerekend wordt zonder extra maatregelen zoals damwand enz. Het is echter vaak zo dat de invloedsgrens wordt berekend aan de hand van de eindsituatie met beschermende maatregelen. Het beheerplan dient daarom te worden aangevuld met de volgende tekst.

De invloedsgrens en veiligheidsfactor dienen op drie momenten te worden bepaald met de methode van Bishop:

- de huidige situatie;
- de situatie tijdens de bouw;
- de eindsituatie.

Hierbij geldt dat de veiligheidsfactor niet kleiner mag worden. Dan hij in de huidige situatie is berekend. De analyse mag alleen worden uitgevoerd door een erkend geotechnisch bureau.

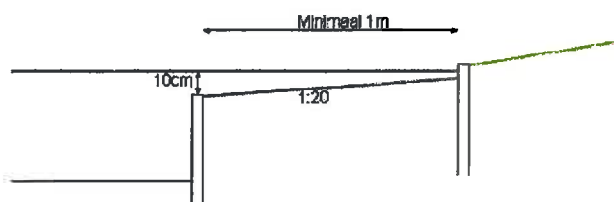
#### **Profiel van vrije ruimte**

Het profiel van vrije ruimte wordt bij elke kadeverbetering gedefinieerd en vastgelegd. Zodat het mogelijk blijft om in de toekomst onderhoud uit te voeren. Voor de boezem- en polderkade welke nog niet zijn verbeterd, na vaststelling van het beheerplan, stellen we voor om het profiel van vrije ruimte op 5 meter van de binnen kruinlijn vast te leggen. (zie figuur). Dit geeft de volgende tekst wijziging:

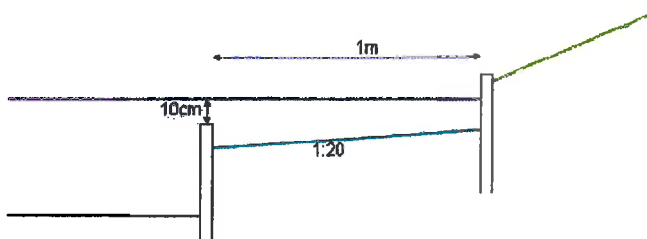
*Tot het moment van verbeteren en daarmee de definitieve vaststelling van het profiel van vrije ruimte geldt een profiel van 5 meter uit de binnenkruinlijn.*

## **Bijlage 3**

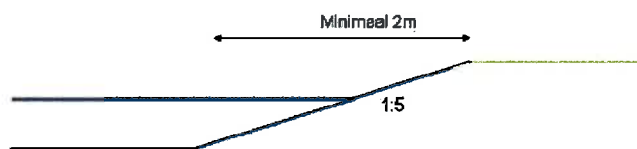
### **Natuurvriendelijke oevers**



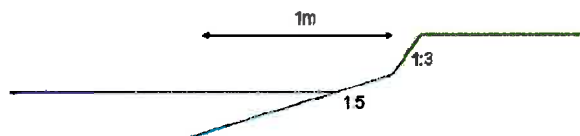
**Figuur A** . Oeverinrichting voor streefbeeld "soortenrijk rietland".



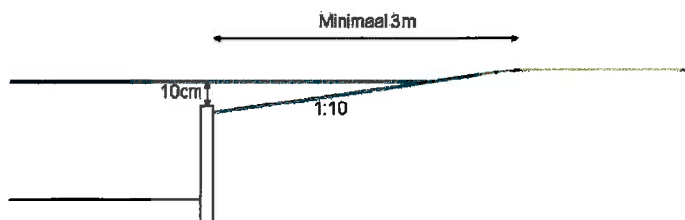
**Figuur B** . Oeverinrichting voor streefbeeld "natte rietrand".



**Figuur C1** Oeverinrichting voor streefbeeld "ruige rietrand" en "overhoek".



**Figuur C2** Oeverinrichting voor variant streefbeeld "ruige rietrand" en "overhoek".



**Figuur D** . Oeverinrichting voor streefbeeld "bloemrijk grasland".



## **Bijlage 5. Energievisie Meerburg**







**ENERGIEVISIE MEERBURG**  
**Gemeente Zoeterwoude**

**Energievisie**

**G3 Advies bv**  
**Costerweg 12b**  
**4104 AJ Culemborg**  
**T. 0345 50 33 11**  
**F. 0345 50 33 00**  
**E. [info@g3advies.nl](mailto:info@g3advies.nl)**

**In opdracht van : Gemeentelijke Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg**

**Auteurs : Ir. R.K. Sweers**  
**Ing. S.M. Verhoog**  
**Ing. A.J.P.M. Ketelaars**

**Projectnummer : 05.114**

**Culemborg, 30 maart 2006**



## **INHOUD**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INHOUD</b>                                                           | <b>1</b>  |
| <b>1 INLEIDING</b>                                                      | <b>3</b>  |
| <b>2 AANPAK ENERGIESCAN</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>3 UITGANGSPUNTEN VOOR DE ENERGIEVISIE</b>                            | <b>5</b>  |
| 3.1 Milieuambitie                                                       | 5         |
| 3.2 De Locatie                                                          | 5         |
| 3.3 Referentiegebouwen                                                  | 6         |
| 3.4 Referentiesituatie                                                  | 6         |
| 3.5 Overige uitgangspunten                                              | 7         |
| <b>4 ENERGIESCAN</b>                                                    | <b>8</b>  |
| 4.1 Energiestromen                                                      | 8         |
| 4.2 Beschouwde energieconcepten                                         | 8         |
| 4.3 Eerste selectie van energieconcepten                                | 9         |
| 4.4 Milieueffect en kosten                                              | 10        |
| 4.5 Energiescan                                                         | 11        |
| 4.6 Conclusie energiescan                                               | 14        |
| <b>5 UITWERKING</b>                                                     | <b>16</b> |
| 5.1 <b>Gebouwgebonden maatregelen</b>                                   | <b>16</b> |
| 5.1.1 Kosten energiebesparing woningen                                  | 16        |
| 5.1.2 Kosten energiebesparing kantoorgebouwen en winkels                | 17        |
| 5.1.3 Kleinschalige windenergie                                         | 17        |
| 5.1.4 Milieu                                                            | 18        |
| 5.1.5 Inpassing in het gebouwontwerp                                    | 18        |
| 5.1.6 Gebruikers                                                        | 18        |
| 5.1.7 Onderhoud en beheer                                               | 18        |
| 5.2 <b>Warmtepompconcepten</b>                                          | <b>18</b> |
| 5.2.1 Techniek                                                          | 18        |
| 5.2.2 Organisatie                                                       | 19        |
| 5.2.3 Kosten                                                            | 20        |
| 5.2.4 Milieu                                                            | 21        |
| 5.2.5 Ruimtelijke ordening                                              | 21        |
| 5.2.6 Inpassing in het gebouwontwerp en consequenties voor de gebruiker | 21        |
| 5.2.7 Bouwtempo en fasering                                             | 22        |
| 5.3 <b>Stadswarmte STEG Roomburg</b>                                    | <b>22</b> |



Energievisie Meerburg  
Energievisie  
30 maart 2006

2

|            |                                                           |           |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b>   | <b>CONCLUSIES</b>                                         | <b>23</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Conclusies</b>                                         | <b>23</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Ruimtelijke consequenties (t.b.v. bestemmingsplan)</b> | <b>23</b> |
| <b>7</b>   | <b>PLAN VAN AANPAK</b>                                    | <b>24</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Inleiding</b>                                          | <b>24</b> |
| 7.1.1      | Strategiebepaling                                         | 25        |
| 7.1.2      | Bestuurlijke besluitvorming                               | 26        |
| 7.1.3      | Doorblik realisatiefase                                   | 26        |
|            | <b>BIJLAGEN</b>                                           | <b>27</b> |
| A          | Kaart van de locatie                                      |           |
| B          | Energiescan uitgesplitst                                  |           |
| C          | Maatregelpakketten gebouwgebonden maatregelen             |           |
| D          | Toelichting bij energiemaatregelen en -technieken         |           |
| E          | Energiescan aandeel duurzame energie                      |           |
| F          | Kostenkader                                               |           |
| G          | Dwarsprofiel leidinginfrastructuur                        |           |



## **1 INLEIDING**

De Gemeentelijke Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg is bezig met het ontwikkelen van de locatie Meerburg. Meerburg is onderdeel van het W4-project. Het W4-project behelst een onderzoek naar de ontwikkelingsmogelijkheden aan beide zijden van de A4. Tevens wordt het maken van een goede overgang tussen het Groene Hart en de stad Leiden onderzocht.

De ontwikkelingslocatie Meerburg ligt aan oostzijde van de A4, ter hoogte van Zoeterwoude-Rijndijk, waar zich nu de Meerburgerpolder bevindt. Het gebied wordt aan de zuidkant begrensd door de N11 en de spoorlijn Leiden-Utrecht, aan oostzijde door de Meerburgerwatering en het bedrijventerrein 'Grote Polder' en aan de noordzijde door de Oude Rijn.

De locatie Meerburg heeft een oppervlakte van circa 21 ha en biedt ruimte aan 250 rijenwoningen en 12 torens met 100.000 m<sup>2</sup> utiliteit, bedrijvigheid en appartementen.

Deze 'energievisie Meerburg' is uitgevoerd door G3 Advies en besproken in de Werkgroep Ruimtelijke Ordening. De energievisie brengt de kansen voor energiebesparing en toepassing van duurzame energie voor Meerburg in kaart, alsmede de aanpak. De resultaten van de energievisie worden tevens gebruikt in de energieparagraaf in het bestemmingsplan Meerburg.

### *Leeswijzer:*

In hoofdstuk 2: wordt beschreven hoe de energievisie tot stand komt.

In hoofdstuk 3: zijn de uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan de energievisie.

In hoofdstuk 4: worden de resultaten van de energiescan gepresenteerd.

In hoofdstuk 5: zijn voor de meest kansrijke concepten de ruimtelijke en organisatorische consequenties uitgewerkt.

In hoofdstuk 6: zijn de conclusies opgenomen

In hoofdstuk 7: staat het voorstel voor de vervolgstappen.





## **2 AANPAK ENERGIESCAN**

De energievisie komt tot stand in overleg met de Werkgroep Ruimtelijke Ordening. Voor het opstellen van de energievisie zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Als eerste zijn in overleg met de Gemeentelijke Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg de uitgangspunten vastgesteld en is een keuze gemaakt voor referentiegebouwen.
2. Vervolgens is onderhavige energiescan uitgevoerd. De energiescan brengt voor Meerburg de verschillende energieconcepten die mogelijk zijn in beeld. Energieconcepten zijn energiebesparende maatregelen op gebouwniveau en (duurzame) energievoorzieningen op locatieniveau. In een energiescan worden deze energieconcepten met elkaar vergeleken op basis van kosten en milieueffect.
3. Vervolgens is een keuze gemaakt voor de meest kansrijke en uit te werken energieconcepten (Werkgroep Ruimtelijke Ordening; 21 februari 2006).
4. Daarna zijn de gekozen energieconcepten nader uitgewerkt. Daarbij zijn consequenties, voor- en nadelen worden benoemd.
5. Op basis van de energiescan en de uitwerking zijn conclusies geformuleerd en wordt een voorstel gedaan voor vervolgstappen (Werkgroep Ruimtelijke Ordening; 14 maart 2006).

Het resultaat van de energievisie zal worden opgenomen in de energieparagraaf in het bestemmingsplan.



### 3 UITGANGSPUNTEN VOOR DE ENERGIEVISIE

#### 3.1 Milieuambitie

De milieuambities van de gemeente Zoeterwoude zijn verwoord in het Milieubeleidsplan 2003-2010, het Regionale Dubo-plus pakket en het Klimaatbeleid. Hierin zijn voor nieuwbouw de volgende doelstellingen opgenomen:

- > EPL van minimaal 7 (CO<sub>2</sub>-reductie van minimaal 25% t.o.v. vlgerende bouwbesluit)
- > EPC aanscherping van 10-15%
- > Toepassen van 5% duurzame energie.

#### 3.2 De Locatie

Meerburg combineert de functies werken, wonen en 'leisure'. Het grootste oppervlakte is gereserveerd voor de functie werken. De kantoren liggen aan de A4-zijde. Aan de noordkant richting Hoge Rijn zijn waterwoningen gepland, aan de oostzijde van de kantoorblokken worden appartementen gebouwd. Verder is er op kleine schaal ruimte voor overige functies, zoals een supermarkt, restaurant, een autoshowroom of een vergadercentrum/hotel en appartementen.

Het ontwerp van Meerburg gaat uit van twaalf torens en 250 rijenwoningen (zie plattegrond Meerburg bijlage A). In de torens is ruimte voor kantoren, voorzieningen en appartementen. In tabel 3.1 en 3.2 is een overzicht gegeven van de te realiseren functies en aantallen binnen Meerburg. De torens hebben de totale oppervlakte van 100.230 m<sup>2</sup>. Op het grootste deel (72.500 m<sup>2</sup>) zullen kantoren gerealiseerd worden. Voor de overige 27.730 m<sup>2</sup> zal een nader te bepalen mix aan voorzieningen en appartementen gerealiseerd worden; in tabel 3.1 zijn de bandbreedten aangegeven.

| Omschrijving              | Uitgangspunt<br>planvorming    |
|---------------------------|--------------------------------|
| 12 torens:                |                                |
| > Kantoren                | 72.500 m <sup>2</sup>          |
| > Voorzieningen:          |                                |
| > Supermarkt              | 0 – 10.000 m <sup>2</sup>      |
| > Detailhandel (non-food) | 0 – 15.000 m <sup>2</sup>      |
| > Hotel                   | 0 – 5.000 m <sup>2</sup>       |
| > Leisure                 | 0 – 20.000 m <sup>2</sup>      |
| > Wonen (appartementen)   | 10.000 – 27.730 m <sup>2</sup> |
| Totaal                    | 100.230 m <sup>2</sup>         |

Tabel 3.1: Torens Meerburg

| Omschrijving  | Uitgangspunt<br>planvorming |
|---------------|-----------------------------|
| Rijenwoningen | 250 stuks                   |

Tabel 3.2: Grondgebonden woningen Meerburg

Voor Meerburg is een Stedenbouwkundig Programma beschikbaar. De gebouwen zullen voor 2012 gerealiseerd worden.



**Omgevingsfactoren:**

- Aan de andere kant van de snelweg is de wijk Roomburg gelegen. Roomburg heeft een stadswarmtenet. Roomburg wordt uitgebreid met 900 – 1000 woningen, waarbij ook het stadswarmtenet wordt uitgebreid.
- In Leiderdorp, op 500 – 1000 meter afstand van Meerburg, worden 275 woningen ontwikkeld.

**3.3 Referentiegebouwen**

In de energievisie wordt aan de hand van referentiegebouwen een inschatting gemaakt van de indicatieve energievraag van Meerburg en de mogelijkheden en kosten voor energiebesparing.

In de torens worden kantoren en een nader te bepalen mix van voorzieningen en appartementen gerealiseerd. Daarbij is ervoor gekozen om de nader te bepalen mix te laten representeren door energie-intensieve referentiegebouwen, waarvan 70% ongekoeld en 30% gekoeld. De ongekoelde gebouwen worden gerepresenteerd door winkels; de gekoelde gebouwen door een extra kantoor.

In tabel 3.3, 3.4 en 3.5 zijn de eigenschappen (oppervlak en aantallen) van de referentiegebouwen opgenomen.

|          | Referentiegebouw                     | Aantal [stuks] | Referentieoppervlak [m <sup>2</sup> b.v.o.] |
|----------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| Kantoren | Kantoor 10.000 m <sup>2</sup> b.v.o. | 7              | ± 70.000                                    |

Tabel 3.3: referentiegebouwen torens; kantoren

|                                    | Referentiegebouw                     | Aantal [stuks] | Referentieoppervlak [m <sup>2</sup> b.v.o.] |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| Mix voorzieningen en appartementen | Kantoor 10.000 m <sup>2</sup> b.v.o. | 1              | ± 10.000                                    |
|                                    | Winkel 816 m <sup>2</sup> b.v.o.     | 25             | ± 20.000                                    |
| Totaal                             |                                      |                | ±100.000                                    |

Tabel 3.4: referentiegebouwen torens; nader te bepalen mix aan voorzieningen en appartementen

|             | Referentiegebouwen                     | Aantal [stuks] | Referentieoppervlak [m <sup>2</sup> b.v.o.] |
|-------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| Rijenwoning | Rijenwoning, 130 m <sup>2</sup> b.v.o. | 250            | ± 32.500                                    |

Tabel 3.5: referentiegebouwen grondgebonden woningbouw

De referentiewoningen zijn gebaseerd op door SenterNovem uitgewerkte referenties. In de startnotitie voor de energievisie ("Energievisie Meerburg gemeente Zoeterwoude, startnotitie") zijn tekeningen van de woningen opgenomen.

**3.4 Referentiesituatie**

De energiescan vergelijkt voor de referentiegebouwen de verschillende energieconcepten ten opzichte van de referentiesituatie.

In de referentiesituatie zijn alle gebouwen aangesloten op gas en elektriciteit. De woningen zijn voorzien van een CV-ketel voor ruimteverwarming en warmtapwatervoorziening. De woningen zijn in de referentiesituatie niet voorzien van koeling.



De kantoren zijn voorzien van een CV-ketel voor ruimteverwarming en een elektrische airco voor koeling. Er wordt uitgegaan van een matige warmtapwatervraag, waarin middels elektrische boilers wordt voorzien.

De winkels zijn voorzien van een CV-ketel voor ruimteverwarming en een elektrische boiler voor warmtapwater.

In de referentiesituatie voldoen de referentiegebouwen aan de EPC-eis in het Bouwbesluit.

### **3.5 Overige uitgangspunten**

Aan de energiescan liggen tevens uitgangspunten ten grondslag wat betreft kosten en rendementen van verschillende technieken en overige gegevens. Deze, algemene, kengetallen zijn in de startnotitie voor de energievisie opgenomen.

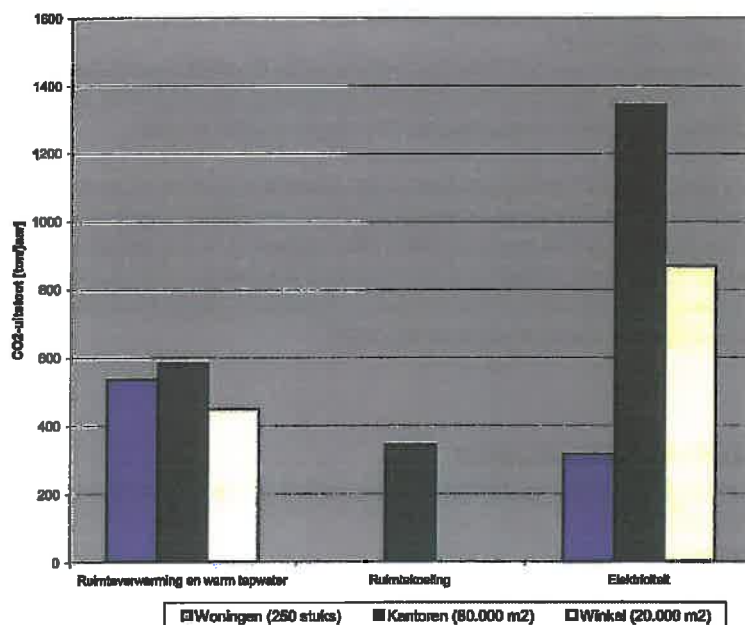


## 4 ENERGIESCAN

De energiescan voor Meerburg beschouwt een scala van energieconcepten waarmee de energieprestatie van de locatie kan worden verbeterd. In de energiescan zijn de energieconcepten met elkaar vergeleken wat betreft energieprestatie en kosten.

### 4.1 Energiestromen

In onderstaande figuur is, uitgesplitst per deelgebied, een inschatting gegeven van de totale toekomstige CO<sub>2</sub> uitstoot van Meerburg.



Figuur 4.1: CO<sub>2</sub> uitstoot per deellocatie

### 4.2 Beschouwde energieconcepten

De beschouwde energieconcepten vallen in twee categorieën uiteen: gebouwgebonden en locatiegebonden concepten.

Op gebouwniveau kan een hogere milieuprestatie gerealiseerd worden door bij woningen extra energiebesparende maatregelen te treffen. Voorbeelden van toe te passen gebouwgebonden maatregelen zijn: isolatie, warmteterugwinning uit ventilatielucht, zonneboiler en PV-panelen. De gebouwgebonden energieconcepten worden uitgewerkt voor enkele verschillende ambitieniveaus voor de EPC.





Bij de locatiegebonden energieconcepten worden de woningen aangesloten op een energie-infrastructuur van warmte en/of koude en elektriciteit. De volgende mogelijkheden voor decentrale energieopwekking worden op kosten en milieueffect onderzocht:

- > warmtepompconcepten,
- > energieconcepten met biobrandstoffen.

Er zijn verschillende varianten en opstellingen met warmtepompen mogelijk. De volgende warmtepompconcepten zijn beschouwd:

- > Collectieve elektrische warmtepompen met een collectieve koude/warmte opslag in de bodem. Daarnaast worden collectieve gasgestookte hulpketels toegepast voor het opvangen van de piek- en back-up vraag. Op de locatie wordt behalve een elektriciteitsnet ook een warmte en een koudenet aangelegd. Er is slechts een beperkt gasnet nodig voor de collectieve hulpketels.
- > Om een hogere milieuprestatie te realiseren kunnen collectieve warmtepompen worden gevoed met duurzame elektriciteit.
- > Individuele elektrische warmtepompen met een individuele of collectieve koude/warmte opslag in de bodem. Op de locatie wordt een elektriciteitsnet aangelegd en bij een collectief opslagsysteem ook een koudwaternet. Er is geen gasnet nodig.

Bio-olie en bio-gas wordt geproduceerd uit bijvoorbeeld ingezameld frituurvet of gewonnen uit plantaardig materiaal zoals koolzaadolie of mestvergisting. Bij de verbranding van bio-olie/gas kan ervoor gekozen worden om alleen warmte op te wekken (bio-olieketel) of om behalve warmte ook elektriciteit op te wekken (bio-olie/gas WKK; warmte kracht koppeling). Een bio-olie/gas ketel is vergelijkbaar met een gangbare gas-ketel. De ketel kan per gebouw geplaatst worden of per cluster van gebouwen. De volgende varianten zijn beschouwd:

- > Bio-olie ketel
- > Bio-olie WKK

#### **4.3 Eerste selectie van energieconcepten**

Een aantal energieconcepten zijn minder geschikt voor toepassing op Meerburg. Deze worden daarom niet nader onderzocht:

Duurzame energievoorziening:

- > Een biomassacentrale heeft afhankelijk van de uitvoering milieucategorie 3 tot 5 en is daardoor op Meerburg niet inpasbaar.
- > het is niet wenselijk om windmolens te plaatsen op Meerburg,
- > met een WKK op gas kan in maar in zeer beperkte mate energie worden bespaard,
- > momenteel wordt onderzoek verricht naar de toepassing van waterstof. Daar deze vorm zich in een nog zeer experimentele fase bevindt, wordt ze niet nader beschouwd.

Gebouwgebonden:

- > In plaats van een HR-ketel zou op termijn een micro-wkk (warmte kracht koppeling) kunnen worden toegepast. Deze techniek bevindt zich momenteel in de demonstratiefase.



#### **4.4 Milieueffect en kosten**

In de hierna volgende energiescan zijn de verschillende energieconcepten met elkaar vergeleken op basis van milieueffecten en kosten.

Op de horizontale as wordt het milieueffect weergegeven.

Op de verticale as worden de totale kosten weergegeven. De totale kosten voor een energieconcept (zowel gebouwgebonden als collectieve maatregelen) zijn opgebouwd uit investeringen voor de installaties en energiemaatregelen, onderhoudskosten en energiekosten over een looptijd van 25 jaar. Het kostenniveau van de referentiesituatie is op 100% gesteld. De totale kosten van de overige opties zijn hier aan gerelateerd.

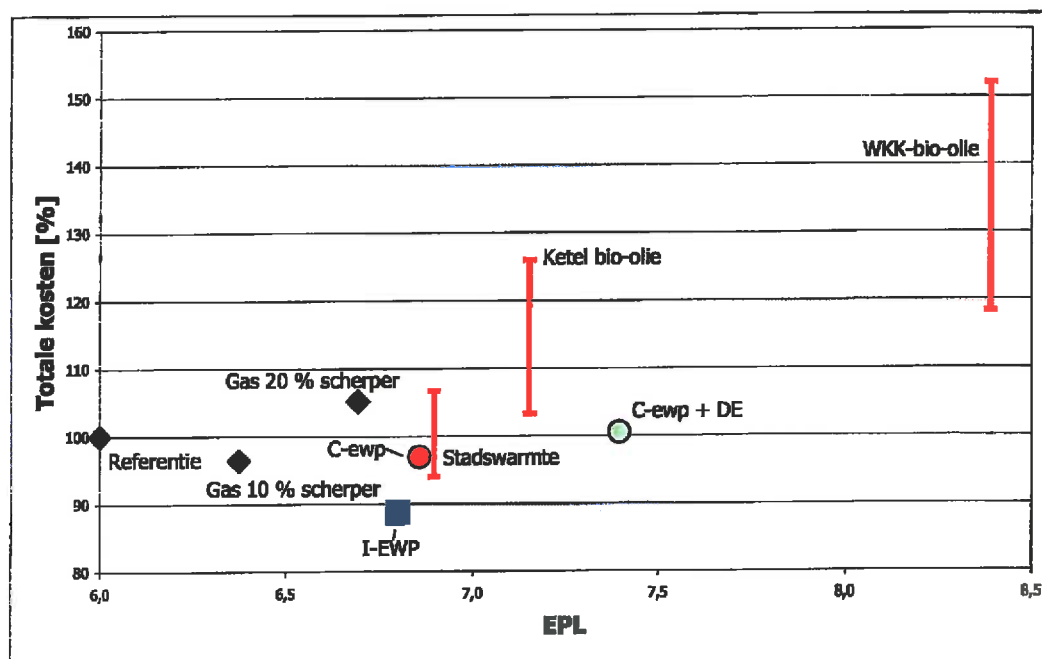
De opties worden met stippen in de figuren aangegeven. De stippen dienen geïnterpreteerd te worden als vlekken, omdat de totale kosten onder andere afhankelijk zijn van de onzekerheid in de realisatieplanning en fasering, energietariefontwikkeling en de marktbereidheid van energie(diensten)bedrijven voor de aanleg en exploitatie van een energievoorziening.

De resultaten van de energiescan zijn apart weergegeven voor de torens en voor de rijenwoningen.



#### 4.5 Energiescan

In figuur 4.2 zijn de resultaten van de energiescan weergegeven voor de torens.



Figuur 4.2: EPL uitgezet tegen totale kosten voor de energieconcepten; voor de torens

##### Legenda figuur 4.2:

##### Gebouwgebonden maatregelen:

- > ◆ Referentie referentiesituatie
- > ◆ Gas 10% scherper 10% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen
- > ◆ Gas 20% scherper 20% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen

##### Warmtepompconcepten:

- > ■ individuele warmtepomp individuele elektrische warmtepomp per woning
- > ● coll. warmtepomp collectieve elektrische warmtepomp
- > ● coll. warmtepomp + duurz. elektr.: idem; gevoed met duurzame elektriciteit

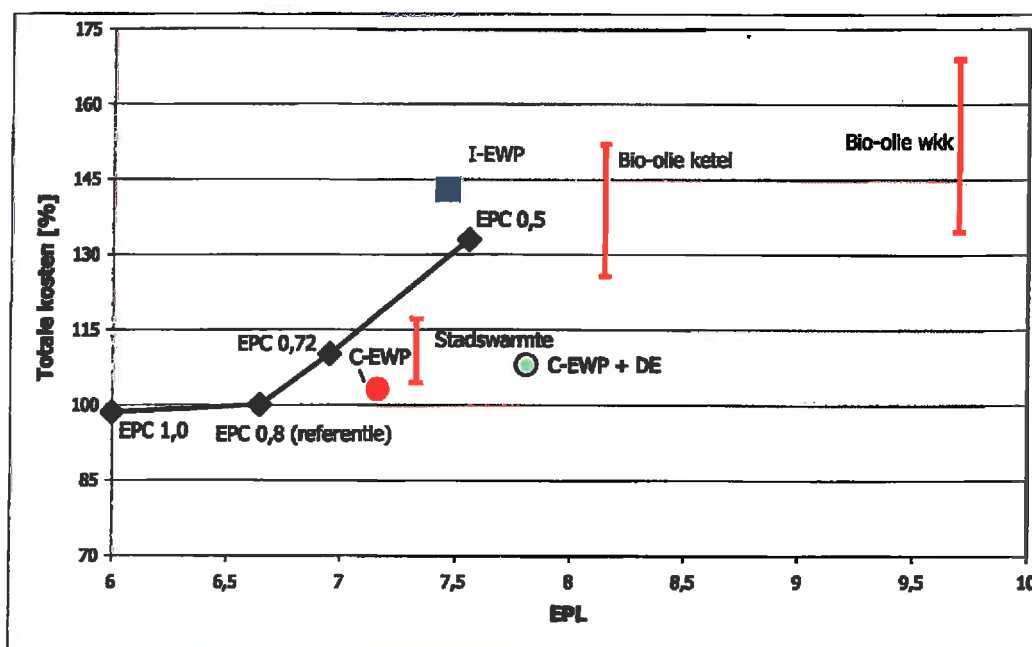
##### Biobrandstoffen:

- > I Bio-olie ketel collectieve ketel op bio-olie
- > I Bio-olie WKK collectieve WKK op bio-olie of bio-gas
- > I Stadswarmte aansluiting bij stadswarmtenet van Roomburg

In bijlage B zijn de resultaten van de energiescan voor de kantoren en de winkels afzonderlijk weergegeven.



In figuur 4.3 zijn de resultaten van de energiescan weergegeven voor de grondgebonden woningen.



Figuur 4.3: EPL uitgezet tegen totale kosten voor de energieconcepten; voor grondgebonden woningen

Legenda figuur 4.3:

Gebouwgebonden maatregelen:

- > ◆ EPC 1,0
- > ◆ EPC 0,8 (referentie)
- > ◆ EPC 0,72
- > ◆ EPC 0,5

EPC-eis tot 1 januari 2006

referentiesituatie (EPC eis vanaf 1 januari 2006)

10% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen

20% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen

Warmtepompconcepten:

- > ■ individuele warmtepomp
- > ● coll. warmtepomp
- > ● coll. warmtepomp + duurz. elektr.:

individuele elektrische warmtepomp per woning

collectieve elektrische warmtepomp

idem; gevoed met duurzame elektriciteit

Bio-brandstoffen:

- > I Bio-olie ketel
- > I Bio-olie WKK
- > I Stadswarmte

collectieve ketel op bio-olie

collectieve WKK op bio-olie of bio-gas

aansluiting bij stadswarmtenet van Roomburg



#### Toelichting gebouwgebonden maatregelen

Bij de verschillende EPC-niveaus zijn telkens de meest kosteneffectieve maatregelen toegepast. In bijlage C zijn toegepaste maatregelen opgenomen. Daarbij zijn zowel gebouwgebonden als installatietechnische maatregelen toegepast.

#### **Torens:**

In de referentiesituatie voldoen de kantoren aan het bouwbesluit middels isolatie, een ventilatiesysteem warmtewisseling en toerenregeling, en een HF (hoog frequente) verlichting met veegpulsschakeling. De winkels zijn voorzien van een redelijk goede isolatie. In bijlage C zijn de volledige maatregelpakketten opgenomen.

Een 10% scherpere EPC kan, tegen vrijwel gelijkblijvende kosten, bereikt worden door tevens beter isolerend glas en aanwezigheidsdetectie van de verlichtingsinstallatie toe te passen. Dit leidt tot een EPL (energie prestatie op locatie) van circa 6,3.

Een 20% scherpere EPC kan gerealiseerd worden door het glas beter te isoleren en een toerenregeling op de verwarmingsinstallatie toe te passen. Dat leidt tot een stijging van de NCW (netto contante waarde) van circa 10% en een EPL van circa 6,7.

De aard en de kosten van de gebouwgebonden maatregelen hangen mede af van de te realiseren functies en de hoogte van de EPC eis in het Bouwbesluit.

Met de hier toegepaste maatregelen wordt geen duurzame energie opgewekt.

#### **Grondgebonden woningen:**

In de referentiesituatie voldoen de woningen aan het bouwbesluit middels isolatie, een HR-combiketel en balansventilatie met warmteterugwinning.

De toepassing van zonneboilers is de meest kosteneffectieve maatregel om een EPC van 0,72 te realiseren (10% verlaging). Dat leidt tot een stijging van de NCW van circa 10% en een EPL van circa 7. Het aandeel duurzame energie van deze deellocatie is meer dan 5%.

Verdere verlaging van de EPC kan het meest kosteneffectief gerealiseerd worden door de zonnecollector te vergroten en de isolatie te verhogen. Hiermee kan een EPC van 0,5 bereikt worden, waarbij de NCW stijgt met circa 35%. De EPL is circa 7,5.

Voor het behalen van een lagere EPC-waarden zijn maatregelen nodig met een sterk teruglopende kosteneffectiviteit.

#### Warmtepompconcepten

De warmtepomp is een bewezen techniek die op veel locaties binnen Nederland wordt toegepast. Warmtepompen kunnen, vooral als deze worden toegepast in combinatie met koude/warmte opslag in de bodem als bron, naast verwarming ook op een duurzame en kosteneffectieve wijze in een eventuele koelbehoefte voorzien.

Uit de energiescan blijkt dat voor de torens de toepassing van individuele en collectieve warmtepompen een kosteneffectieve optie is. Tegen vergelijkbare kosten dan in de referentiesituatie kan een EPL van circa 6,7 gerealiseerd worden. De gegevens in de energiescan zijn gebaseerd op basis van kentallen. In de praktijk, spelen meer factoren een rol bij de uiteindelijke exploitatie van een warmtepompsysteem zoals de aansluitkosten, variatie in de bouwplanning, etc. Deze locatiespecifieke factoren kunnen tevens invloed hebben op de haalbaarheid.

Als de collectieve warmtepompen gevoed worden met duurzame elektriciteit is, tegen circa 5% meerkosten een EPL van circa 7,4 mogelijk.





Bij de kosteneffectiviteit van een warmtepompsysteem is de koudebehoefte een belangrijke factor. Als alleen de kantoren en de voorzieningen met een koudebehoefte in beschouwing worden genomen (bijlage B) neemt de kosteneffectiviteit van de warmtepompsystemen dan ook verder toe. Het aandeel duurzame energie is meer dan 25%.

Voor de grondgebonden woningen leidt toepassing van een collectieve warmtepomp tot een stijging van de NCW van 5-10%. Daarmee wordt een EPL van 7 á 7,5 bereikt. Individuele warmtepompen zijn voor de rijenwoningen minder kosteneffectief omdat dan per woning een aparte bron benodigd is. Voor collectieve concepten geldt dat de kosteneffectiviteit toeneemt bij hogere 'energiedichtheid', dus bij compact bouwen en clustering van woningen. Warmtepomp worden juist voor individuele woningen interessanter wanneer het extra comfort (koeling) ook door kopers gewaardeerd wordt. Het aandeel duurzame energie is meer dan 15%.

#### Biobrandstoffen

Uit de energiescan blijkt voor de torens dat bij toepassing van een bio-olie/gas ketel de NCW stijgt met 0-30%. Daarmee wordt een EPL van circa 7,2 gerealiseerd. Bij toepassing van een bio-olie/gas WKK is een hoge milieumambitie te behalen: een EPL van circa 8,4. De NCW stijgt met 20-55%.

De opties zijn aangegeven met strepen omdat de prijsniveaus van bio-brandstof sterk kwaliteitsafhankelijk zijn en fluctueren.

Bij toepassing van een bio-olie/gas ketel bij de grondgebonden woningen stijgt de NCW met 20-55% en wordt de EPL ruim 8. Bij een bio-olie/gas WKK stijgt de NCW met 35-70% en wordt de EPL circa 9,6. Het aandeel duurzame energie varieert van 30 tot 90%.

#### Stadswarmte

In de nabije omgeving van Meerburg is de woonwijk Roomburg met een stadswarmtenet gelegen. Wellicht is koppeling aan dit stadswarmtenet mogelijk. In de energiescan zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: 1 kilometer distributieleiding voor de grondgebonden woningen en nogmaals 1 kilometer distributieleiding voor de torens, voldoende capaciteit van de bestaande installatie en gangbare warmtetarieven zoals in Roomburg. In de energiescan is niet apart rekening gehouden met eventuele extra kosten vanwege het passeren van de A4.

Bij koppeling van de torens aan het stadswarmtenet varieert de NCW van -10 tot +10%. De EPL wordt circa 6,9.

Bij koppeling van de grondgebonden woningen aan het stadswarmtenet stijgt de NCW met 5-20%. De EPL wordt circa 7,3. Het aandeel duurzame energie is 0%. Dat komt omdat een STEG weliswaar vermindering van de CO<sub>2</sub> emissie geeft, maar niet als duurzame energievoorziening wordt aangemerkt.

#### **4.6 Conclusie energiescan**

Een EPL van 7,0 (25% CO<sub>2</sub> reductie) en een EPC aanscherping van 10-15% kan zowel gerealiseerd worden door toepassing van gebouwgebonden maatregelen, een warmtepompsysteem, aansluiting aan het stadswarmtenet van Roomburg of een energievoorziening die gevoed wordt door biobrandstoffen.

De meest kosteneffectieve opties om de energieambitie te realiseren zijn een warmtepompsysteem, aansluiting op het stadswarmtenet van Roomburg, of een combinatie van deze beiden.. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de energievoorziening van het



stadswarmtenet (STEG) niet als duurzame energie wordt aangemerkt maar wel meetelt in de EPL berekening en in de vermindering van de CO<sub>2</sub> emissie. In hoofdstuk 5 worden de consequenties van deze energieconcepten uitgewerkt.



## 5 UITWERKING

In de energiescan zijn de verschillende energieconcepten met elkaar vergeleken op basis van milieueffecten en kosten. Op basis van de resultaten van de energiescan en de discussie met de Werkgroep Ruimtelijke Ordening is ervoor gekozen om de volgende opties verder uit te werken:

- > Gebouwgebonden maatregelen (inclusief kleinschalige windenergie)
- > Warmtepompen (collectief)
- > Aansluiting op stadswarmtenet Roomburg (restwarmte STEG)

In de uitwerking is aangegeven wat de relevante consequenties zijn wat betreft:

- organisatie
- kosten
- milieu
- ruimtelijke ordening
- inpassing in het gebouwontwerp
- gebruikers
- onderhoud en beheer

### 5.1 Gebouwgebonden maatregelen

#### 5.1.1 Kosten energiebesparing woningen

Op gebouwniveau kan een lagere EPC gerealiseerd worden door bouwtechnische en installatietechnische maatregelen te treffen. In bijlage C is aangegeven welke maatregelen kunnen worden toegepast om lagere EPC-waarden te realiseren. In bijlage D worden de verschillende maatregelen toegelicht.

In tabel 5.1 is voor woningen aangegeven wat de investeringskosten en jaarlijkse besparingen zijn bij het realiseren van een lagere EPC.

|                         | Maatregelen (zie bijlage C)                                  | Meerinvesteringen [euro] | Besparing op energiekosten [euro/jaar] |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| EPC 1,0                 | Goede isolatie<br>HR-combiketel<br>Energiezuinige ventilator | n.v.t.                   | n.v.t.                                 |
| EPC 0,8<br>(referentie) | & Balansventilatie met<br>warmteterugwinning                 | 0                        | 0                                      |
| EPC 0,72                | & Zonneboiler (2,8 m <sup>2</sup> )                          | 1.400                    | -70                                    |
| EPC 0,5                 | & Zonneboiler (8,5 m <sup>2</sup> )                          | 5.500                    | -210                                   |

Tabel 5.1: Gebouwgebonden maatregelen en kosten woningen

Een recente techniek waarmee in woningen energiebesparing gerealiseerd (EPC-effect 0,05) kan worden is warmteterugwinning uit douchewater.



### 5.1.2 Kosten energiebesparing kantoorgebouwen en winkels

Bij de kantoorgebouwen en winkels kunnen lagere EPC-waarden gerealiseerd worden door toepassing van een goede isolatie, toerenregelingen, energiezuinige ventilatie en energiezuinige verlichting (HF).

In tabel 5.2 zijn de investeringskosten en jaarlijkse besparingen voor de kantoren weergegeven.

|                | Investeringskosten<br>[euro] | Afschrijving<br>[euro/jaar] | Onderhoud<br>[euro/jaar] | Energiebesparing<br>[euro/jaar] |
|----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Referentie     | 0                            | 0                           | 0                        | 0                               |
| 10% lagere EPC | 37.000                       | 3.800                       | 1.200                    | -2.900                          |
| 20% lagere EPC | 118.000                      | 10.700                      | 1.600                    | -5.800                          |

Tabel 5.2: Gebouwgebonden maatregelen en kosten kantoren

### 5.1.3 Kleinschalige windenergie

In aanvulling op de gebouwgebonden maatregelen zijn ook de mogelijkheden voor kleinschalige windenergie onderzocht. Met name de hoogbouw is geschikt voor het toepassen van kleinschalige windenergie, enerzijds vanwege de windomstandigheden op grotere hoogte en anderzijds vanwege de duurzame uitstraling. De kleinschalige windturbines kunnen op daken van hoge gebouwen geplaatst worden. De turbines hebben doorgaans een terugverdientijd van 10-20 jaar. De turbines worden vaak in groepen geplaatst en hebben een opbrengst ter grootte van enkele huishoudens per unit.

Energieleveranciers die kleine windmolens aanbieden zijn onder andere: [www.tulipower.nl](http://www.tulipower.nl), [www.windwall.nl](http://www.windwall.nl), [www.prowin.nl](http://www.prowin.nl), [www.turby.nl](http://www.turby.nl), [www.set.nl](http://www.set.nl).

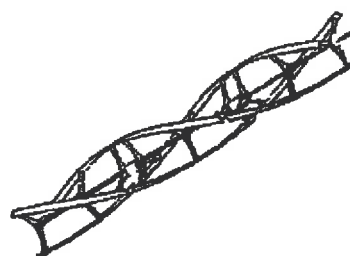
In onderstaande figuren staan een drietal voorbeelden van mogelijke ontwerpen.



Figuur 5.1: Turbv



Figuur 5.2: Set Nuenen



Figuur 5.3: Windwall



#### 5.1.4 Milieu

Installatietechnische maatregelen zijn doorgaans na 15 jaar afgeschreven. Daarna is herinvestering nodig om het milieueffect te continueren. Er kunnen tussentijdse storingen optreden, waardoor er een afbreukrisico is voor de te bereiken milieuprestatie.

#### 5.1.5 Inpassing in het gebouwontwerp

Om maatregelen zoals warmterugwinning uit ventilatielucht en een zonneboiler toe te kunnen passen, dient rekening gehouden te worden met een vroegtijdige inpassing in het woningontwerp. Zonnecollectoren dienen, voor een zo hoog mogelijk rendement, op een zongericht dakoppervlak, onder de juiste hellingshoek geplaatst te worden.

#### 5.1.6 Gebruikers

Door het toepassen van energiebesparende maatregelen kan naast energiebesparing tevens een comfortverhoging worden bereikt. Bijvoorbeeld zeer goed isolatieglas (HR<sup>+++</sup> glas) blijft in de winter aan de binnenkant warmer, waardoor minder koudestraling en koudeval optreedt. In de zomer laat het isolatieglas minder zonnewarmte door, waardoor minder oververhitting langs het raam optreedt. Doordat er minder warmte binnenkomt kan bovendien de temperatuur van de inblaaslucht laag zijn, waardoor verschijnselen als tocht en koudeval worden vermeden.

Met de balansventilatie in de maatregelpakketten van woningen is een hoger wooncomfort haalbaar dan de woning op natuurlijke wijze voorzien van ventilatielucht. Het debiet is per ruimte instelbaar en door de filters is de ventilatielucht schoner. Daarnaast is balansventilatie een effectieve maatregel tegen tocht en geluidsoverlast van buitenaf. De maatregel geeft geen beperking aan het openen van ramen.

#### 5.1.7 Onderhoud en beheer

Energiebesparing op gebouwniveau gebeurt veel met maatregelen op installatietechnisch gebied. Daar waar installaties worden toegepast, zoals warmterugwinning uit de ventilatielucht of een zonneboiler, zal ook het onderhoud toenemen. De gebouwbeheerder of woningeigenaar is hiervoor verantwoordelijk. Deze kan ervoor kiezen de werkzaamheden uit te besteden aan een installateur.

### 5.2 Warmtepompconcepten

#### 5.2.1 Techniek

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de omgeving en geeft deze warmte met een hogere temperatuur op de gewenste plaats af. De warmte kan bijvoorbeeld onttrokken worden aan een grondwaterbron (aquifer); in dat geval wordt gesproken van warmte/koude opslag in de bodem. Andere mogelijkheden zijn gebruik van laagwaardige restwarmte, asfaltcollectoren of warmtewisseling met de bodem, met oppervlaktewater of met ventilatielucht.

Wanneer met een warmtepompsysteem naast warmte ook koude voor comfortkoeling wordt geleverd, zoals bij de kantoren neemt de kosteneffectiviteit sterk toe. Dit komt doordat een bodembron op efficiënte wijze in de koelbehoefte kan voorzien. Terwijl de investering voor de bodembron gelijk blijft kunnen er kosten vermeden worden omdat niet in een koelinstallatie geïnvesteerd hoeft te worden en op elektriciteit wordt bespaard. Indien ook koeling van de gebouwen wordt toegepast dan kan water uit de aquifer worden opgepompt en na afgifte van koude in de bodem worden teruggebracht.





Het bevoegd gezag eist dat de aquifer thermisch in balans is. Met name bij woningen wordt doorgaans meer warmte dan koude aan de aquifer onttrokken. De aquifer zal dan verwarmd of gekoeld dienen te worden; dat wordt regenereren genoemd.

Collectieve warmtepompen worden veelal ingezet in combinatie met hulpketels die de pieken in de warmtevraag opvangen. Deze ketels dienen ook als back-up voor situaties van storingen en onderhoud. De hulpketels kunnen gasgestookt zijn maar het is ook mogelijk om de hulpketels te voeden met een duurzame energiebron zoals bio-olie. De verhouding voor de inzet van beide technieken zal op basis van kostenoverwegingen bepaald worden, waarbij het grootste deel van de warmtevraag door een warmtepomp ingevuld zal worden en de rest (piek- en back-upvraag) door hulpketels.

Bij de rijenwoningen kunnen ook individuele warmtepompen worden ingezet. Daarbij kan de bron zowel individueel als collectief zijn. Bij een individuele bron kan bij iedere woning een bodemwarmtewisselaar worden geplaatst, bij een collectieve bron kunnen de woningen worden aangesloten op een collectieve aquifer.

#### Asfaltcollectoren:

In aanvulling op een aquifer kunnen elektrische warmtepompen ook warmte onttrekken aan asfaltcollectoren.

#### 5.2.2 Organisatie

Een collectief warmtepompsysteem wordt over het algemeen aangelegd en geëxploiteerd door een energie(diensten)bedrijf op basis van outsourcing. Dit betekent dat het energie(diensten)bedrijf verantwoordelijk wordt voor de aanleg, beheer en onderhoud van de installaties, het verhelpen van storingen, de inkoop van voeding voor de warmtepompen en de verrekening met de verbruikers. Met de afnemers wordt een leveringscontract afgesloten voor de levering van warmte en koude.

Deze exploitant brengt dan kosten voor de energievoorziening in rekening bij de projectontwikkelaar of gebouweigenaar (aansluitbijdrage) en bij de gebruiker (voor vastrecht en afname van energie).

Het is ook mogelijk om een warmtepompsysteem te laten aanleggen en daarna in eigen beheer te exploiteren. De eigenaar dient dan zelf zorg te dragen voor beheer en onderhoud van de installaties, het verhelpen van storingen, de inkoop van voeding voor de warmtepompen en de verrekening met de verbruikers.

Voor realisatie van een warmtepompsysteem is het mogelijk om marktwerking in te brengen door uitvoering van een selectieprocedure. Op basis van een Programma van Eisen (prestatiebestek) wordt aan energie(diensten)bedrijven gevraagd een aanbieding uit te brengen voor de aanleg en exploitatie van een warmtepompsysteem.

Een selectieprocedure dient bijtijds te worden uitgevoerd, zodat de daadwerkelijke aanleg van de energievoorziening gelijk op kan lopen met het bouwrijp maken en de ontwikkeling van de locatie.

Ook voor individuele warmtepompen zijn er twee verschillende beheersmogelijkheden: in eigen beheer of outsourcing. Omdat per gebruiker een warmtepomp is opgesteld, vindt de verrekening van elektriciteit ten behoeve van de warmtepomp reeds automatisch plaats via de elektriciteitsmeter van de gebruiker.



Indien de individuele warmtepompen in eigen beheer zijn dan dient de gebouweigenaar zelf zorg te dragen voor het onderhoud en de exploitatie. De gebouweigenaar kan daarvoor een onderhoudscontract sluiten met een Installateur.

De individuele warmtepompen kunnen ook in eigendom zijn van een energie(diensten)bedrijf. De eigendomsgrens ligt dan in de afzonderlijke gebouwen "achter" de individueel opgestelde warmtepompen. De gebouweigenaren stellen hiertoe opstellingsruimte beschikbaar aan de exploitant. In deze situatie levert het energie(diensten)bedrijf bijvoorbeeld warmte en koude. Voor afrekening kan bijvoorbeeld een warmtemeter worden geplaatst. Een andere methode is dat een verrekening plaatsvindt van verbruikte elektriciteit, waarbij de exploitant een minimaal rendement van de warmtepomp garandeert en aantoont.

### 5.2.3 Kosten

Anders dan bij elektriciteit en gas zijn aansluitbijdragen voor een warmtepompsysteem niet gereguleerd.

Indien gekozen wordt voor volledige outsourcing, dan is het gebruikelijk om de kosten vergelijkbaar te maken met de traditionele situatie waarin de gebouwen zouden zijn aangesloten op gas. Er zijn daarbij twee kostencomponenten te onderscheiden:

- de jaarlijkse kosten voor de gebruikers (vastrecht en energietarieven)
- de eenmalige aansluitbijdrage op de energievoorziening.

Voor de jaarkosten voor gebruikers wordt doorgaans een kostenkader opgesteld, zodanig dat de gebruikers evenveel jaarkosten (vastrecht en energietarieven) betalen als in de referentiesituatie. Dit heet een Niet-Meer-Dan-Anders kader. Een Niet-Meer-Dan-Anders kader brengt zowel de kosten van de referentiesituatie in beeld, als de kosten van de warmtepompsituatie.

Voor de eenmalige aansluitbijdrage worden in Tabel 5.1 de investeringsposten benoemd voor zowel de referentiesituatie (gas) en de warmtepompsituatie.

Tabel 5.1: Verdeling van Investeringsposten

| Investeringsposten referentiesituatie             | Investeringsposten warmtepompsituatie           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Aansluitbijdrage gasnet                           | Aansluitbijdrage warmtepompsysteem              |
| Bijdrage aan hoofdgasinfrastructuur <sup>*)</sup> | Eventueel ander warmteafgifte systeem (MTV/LTV) |
| Verwarmingsketel per kantoor/woning               | EPC maatregelen <sup>**)</sup>                  |
| Koelinstallatie per kantoor                       |                                                 |
| EPC maatregelen <sup>**)</sup>                    |                                                 |

\*) Indien van toepassing.

\*\*) De investeringskosten voor EPC maatregelen kunnen in een warmtepompsituatie lager zijn dan in de referentiesituatie. Dat komt omdat een warmtepompsysteem meetelt in de EPC berekening.

In de referentiesituatie zijn de gebouwen aangesloten op een traditionele energie-infrastructuur (gas en elektriciteit). De gebouwen voldoen aan de EPC eis uit het Bouwbesluit of aan een hogere EPC-eis.



Ten opzichte van de referentiesituatie wordt een bandbreedte voor acceptabele aansluitbijdragen vastgesteld. Deze bandbreedte (ruimte BAK warmte) is in Bijlage F is met verticale pijlen aangegeven voor een drietal verschillende referentiesituaties. De referentiesituaties verschillen in de mate waarin in de referentiesituatie wordt voldaan aan de milieuprestatie.

Factoren die sterk bepalend zijn voor de hoogte van aansluitbijdragen zijn: de benodigde leidinglengten, het bouwprogramma, de fasering, de mate waarin de warmtepompen per cluster van gebouwen gerealiseerd kunnen worden, en de verhouding waarin de warmtepompen, de hulpketels worden ingezet en de diepte en de kwaliteit van het benodigde grondwater.

Voor een warmtepomp en bijbehorende bronnen is mogelijk Energie Investeringsaftrek (EIA) beschikbaar. De EIA is een fiscale regeling, welke kan worden aangevraagd door bedrijven die de betreffende techniek aanschaffen en in eigendom houden.

Voor woningen is een groene hypotheek verkrijgbaar indien wordt voldaan aan een aantal basiseisen en keuzemaatregelen op het gebied van duurzaam bouwen.

#### 5.2.4 Milieu

Bij warmtepompconcepten is de grootte van het effect op de EPC sterk afhankelijk van de systeemopbouw en techniekeuze. Doorgaans kan op basis van een kwaliteitsverklaring een groter EPC-effect bereikt worden dan op basis van de standaard-waarden in het Bouwbesluit.

#### 5.2.5 Ruimtelijke ordening

In totaal is zo'n 300 m<sup>2</sup> aan techniekruimte nodig. Dit kan bijvoorbeeld verdeeld worden door 8 techniekruimten van ieder 8 x ± 30 tot 50 m<sup>2</sup> voor de kantorenlocatie en 1 techniekruimte van 50 tot 100 m<sup>2</sup> voor de rijenwoningen. De techniekruimten kunnen ondergronds, bovengronds of inpaatdig worden geplaatst.

Op het terrein worden aquifers geboord. Iedere boring bestaat enkele vierkante meters. Afhankelijk van de techniek waarmee de aquifers worden geregenereerd kan een beperkt extra ruimtebeslag nodig zijn.

Ondergronds worden warmte- en eventueel koude distributieleidingen aangebracht. Bijlage G bevat een schets van deze leidingprofielen.

#### 5.2.6 Inpassing in het gebouwontwerp en consequenties voor de gebruiker

De woningen en kantoren hebben in principe geen gasaansluiting nodig. Deze wordt doorgaans uit kostenoverweging niet gerealiseerd. Voor koken op gas zijn goede elektrische alternatieven beschikbaar.

Voor warm tapwater kan een apart warmtapwatermet worden aangelegd of warm water van de warmtepomp kan na warmtewisseling met leidingwater en verderen verwarming door de collectieve hulpketels tevens gebruikt worden voor het maken van warm tapwater.

Warmtepompen zijn niet in staat hoge temperaturen te genereren en worden zodoende doorgaans toegepast in combinatie met Midden (aanvoertemperatuur tot 70°C) en Lage Temperatuurverwarming (aanvoertemperatuur tot 55°C). Er zijn veel verschillende verwarmingssystemen mogelijk, zoals vergrote radiatoren, vloerverwarming, wandverwarming, radiatoren met verbeterde afgifte en luchtverwarming. Per systeem verschillen de kosten sterk.



Door toepassen van Lage Temperatuurverwarming, eventueel in combinatie met Hoge Temperatuurkoeling, wordt een comfortvoordeel bereikt. Dat komt omdat bij dit type verwarming en koeling de temperatuurverschillen kleiner zijn waardoor minder tochtverschijnselen optreden en de temperatuurverdeling in de ruimte aangenamer wordt.

De collectieve systemen leiden tot een geringer ruimtegebruik in de gebouwen, doordat geen CV-ketel en rookgasafvoer nodig is. Voor alle collectieve warmtepompopties geldt dat in de meterkast van de gebouwen door de exploitant warmtemeters worden geplaatst. Middels deze individuele bemetering wordt door de exploitant de warmteafname doorberekend aan de gebruikers.

#### 5.2.7 Bouwtempo en fasering

Bij de collectieve warmteopties is het gebruikelijk dat de eerste gebouwen worden aangesloten op het stadswarmtenet welke wordt gevoed door een tijdelijke voorziening of door de uiteindelijke hulpketels. Indien bijvoorbeeld eenderde van de gebouwen die uiteindelijk zullen worden aangesloten op het stadswarmtenet zijn gerealiseerd, dan wordt de warmtepomp geplaatst.

Bij de individuele elektrische warmtepompen wordt veelal gebruik gemaakt van een collectief bronnet. Dit net moet beschikbaar zijn bij de oplevering van de eerste gebouwen en wordt veelal verdeeld in clusters.

### 5.3 Stadswarmte STEG Roomburg

In de nabije omgeving van Meerburg is de woonwijk Roomburg met een stadswarmtenet gelegen. Dit stadswarmtenet is aangesloten op een STEG installatie en wordt door Nuon aangelegd en geëxploiteerd. Nuon brengt bij de realisatoren eenmalige aansluitkosten in rekening en bij de bewoners jaarlijks vastrecht en warmtetarieven. In geval van aansluiting van Meerburg op het stadswarmtenet van Roomburg is paragraaf 5.2.3 over de kosten van een warmtepompsysteem ook hier van toepassing.

**STEG**  
Een STEG-centrale bevat een stoom- en gasturbine waarmee elektriciteit en warmte opgewekt worden. Warmtelevering door een STEG komt in aanmerking bij grote locaties omdat het vermogen van een STEG zeer groot is.

Bij eventuele aansluiting van Meerburg op het stadswarmtenet van Roomburg is een indicatief vermogen van 2,3 MW nodig. Daarbij is rekening gehouden met gelijktijdigheid in de warmtevraag, distributieverliezen en hulpketels voor de piekvraag. Voor de hulpketels is een techniekruimte op Meerburg nodig.

Nuon heeft mondeling aangegeven dat zij in principe positief staat tegenover uitbreiding van haar stadswarmtenet naar Meerburg. De huidige distributieleidingen aan de overkant van de A4 zijn voldoende ruim gedimensioneerd om een uitbreiding op aan te kunnen sluiten.



## **6 CONCLUSIES**

### **6.1 Conclusies**

De Gemeentelijke Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg is bezig met het ontwikkelen van de locatie Meerburg. De locatie Meerburg heeft een oppervlakte van circa 21 ha en biedt ruimte aan 250 rijenwoningen en 12 torens met 100.000 m<sup>2</sup> utiliteit, bedrijvigheid en appartementen.

Voor de ontwikkeling van Meerburg gelden de volgende doelstellingen ten aanzien van energie:

- > het realiseren van een EPL van tenminste 7,0
- > aanscherping EPC van 10 tot 15%
- > het toepassen van 5% duurzame energie.

Uit de opgestelde energievisie blijken de volgende energieconcepten kansrijk voor realisatie van de milieuarbitie:

- > warmte- en koudelevering middels een warmtepompsysteem voor de gehele locatie.
- > warmtelevering middels aansluiting op het stadswarmtenet van Roomburg voor de gehele locatie.
- > een combinatie van warmte- en koudelevering middels een warmtepompsysteem voor de torens en warmtelevering middels aansluiting op het stadswarmtenet van Roomburg voor de grondgebonden woningen.

De werkgroep Ruimtelijke Ordening stelt voor om de haalbaarheid van een duurzame energievoorziening op basis van een warmtepompsysteem en/of aansluiting op het stadswarmtenet van Roomburg nader te onderzoeken.

### **6.2 Ruimtelijke consequenties (t.b.v. bestemmingsplan)**

Verschillende energiebedrijven hebben verschillende voorkeuren ten aanzien van de technische uitvoering van de energievoorziening. Doorgaans worden eerst vanuit de gemeente kaders gesteld ten aanzien van de mogelijkheden, waarna de definitieve uitvoering pas bepaald wordt bij de uiteindelijke contractvorming.

Wel geldt dat afhankelijk van het toe te passen systeem in totaal is zo'n 300 m<sup>2</sup> aan techniekruimte nodig is. Deze techniekruimte kan verdeeld worden over meerdere ruimten; bijvoorbeeld 1 techniekruimte per toren en 1 techniekruimte voor de rijenwoningen. De techniekruimten kunnen ondergronds, bovengronds of inpandig worden geplaatst.

In geval van een warmtepompsysteem worden op het terrein aquifers (grondwaterbronnen) geboord. Iedere boring beslaat enkele vierkante meters. Afhankelijk van de techniek waarmee de aquifers worden geregenereerd (thermisch in balans worden gehouden) kan een beperkt extra ruimtebeslag nodig zijn.

Ondergronds worden warmte- en eventueel koude- en warmtapwaterdistributieleidingen aangebracht. Er zijn 2 tot 6 leidingen nodig (heen- en retour leidingen van warmte en eventueel ook tapwater en koude), met een diameter variërend van 15 tot 25 centimeter. Leidingen kunnen in het straatprofiel worden opgenomen of onder gebouwen of door kruipruimten/parkeergarages. Warmteleidingen mogen niet direct langs drinkwaterleidingen gelegd worden.



## **7 PLAN VAN AANPAK**

### **7.1 Inleiding**

In de energievisie zijn mogelijkheden en consequenties aangegeven voor energievoorzieningen, waarmee een invulling kan worden gegeven aan de gestelde milieumambities. Centraal hierbij staat realisatie van een duurzame energievoorziening op basis van collectieve elektrische warmtepompen, aansluiting op het stadswarmtenet van Roomburg, of een combinatie van deze beide. Tevens is gekeken naar een terugvaloptie in de vorm van een gas- en elektriciteitsinfrastructuur in combinatie met maatregelen op woning- en/of gebouwniveau.

Dit hoofdstuk geeft een mogelijk traject voor de realisatie van een duurzame energievoorziening op basis van volledige outsourcing.

De haalbaarheid is afhankelijk van:

- > de marktbereidheid van aanbieders voor de aanleg en/of exploitatie van een duurzame energievoorziening.
- > de rol van gemeente, GOM en de toekomstige ontwikkelaars
- > het te nemen BAEI besluit
- > het al dan niet uitvoeren van een selectieprocedure

Van belang is de planning en de rol van de gemeente en de GOM ten opzichte van de projectontwikkelaars. Aangezien het een collectieve energievoorziening betreft, vraagt dit om tijdige inpassing, waar alle projectontwikkelaars aan mee dienen te doen. Het realiseren van een duurzame energievoorziening is daarom sterk afhankelijk van de mate waarin de GOM aan projectontwikkelaars deelname aan de energievoorziening verplicht oplegt in de ontwikkelingsovereenkomsten. Indien de ambitie achteraf zou worden ingevuld door projectontwikkelaars dan zou dat kunnen leiden tot verschillende aanbieders, technieken, tariefstellingen, minder tijd om tot realisatie te komen en geen borging van de milieuprestatie.

Het tijdstraject om tot realisatie van een warmtepompsysteem te komen is globaal:

- > Marktscan en strategiebepaling 1,5 – 2 maanden
- > Selectieprocedure 3-4 maanden
- > Contractvorming 2 maanden

De totale doorlooptijd is 6-8 maanden.

Het advies is dan ook om, gezien de planning, op korte termijn te starten met een marktscan en strategiebepaling en vervolgens bestuurlijke besluitvorming i.v.m. de rol van de gemeente en de GOM in dit proces als kartrekker (BAEI) en vertegenwoordiger van de belangen van de toekomstige afnemer en milieu.

Het advies is om de selectieprocedure uit te voeren alvorens de ontwikkelaars te selecteren en contracten mee op te stellen. Daardoor kunnen de projectontwikkelaars hun exploitatie en het gebouwontwerp afstemmen op de gekozen energievoorziening.

In de volgende paragrafen worden de voorgestelde stappen nader toegelicht.





### 7.1.1 Strategiebepaling

Alvorens over te gaan tot een daadwerkelijke realisatie is het belangrijk vooraf een strategie te bepalen voor de realisatie van de energievoorziening. Een belangrijke volgende stap is nu een gezamenlijke strategiebepaling, waarbij met name vooraf keuzes worden gemaakt voor de borging van de belangen van de gemeente en in te toekomst te betrekken ontwikkelende partijen. Met het maken van keuzes vooraf wordt zoveel mogelijk voorkomen dat achteraf ongewenste discussies tussen partijen ontstaan. Dit leidt uiteindelijk tot het besparen van tijd en kosten.

In deze fase kunnen standpunten worden ingenomen over:

- > Aan welk(e) energieconcept(en) de voorkeur wordt gegeven. Het maken van een afweging voor een warmte- en/of koude- en/of warm tapwatervoorziening en eventueel te treffen maatregelen.
- > Hoe om te gaan met de meerkosten voor het realiseren van de doelstelling.
- > Onder welke voorwaarden en tegen welke investeringskosten de Ontwikkelingsmaatschappij Meernburg bereid is om de voorgestelde ambitie te realiseren
- > Keuze van de selectieprocedure: openbaar of onderhands
- > De rolverdeling tussen partijen bij de realisatie en in de gebruiksfase. De rol die de Ontwikkelingsmaatschappij Meernburg daarin wil hebben.
- > Een vast te stellen kostenkader: Een belangrijke randvoorwaarde bij het vragen van aanbiedingen is het kostenkader dat wordt meegegeven aan de aanbieders. Het kostenkader betreft een grens voor de maximale energiekosten. Dit kostenkader kan worden opgesteld volgens het 'Niet-meer-dan-anders'-beginsel waarbij de kosten in de situatie met warmtelevering niet hoger zijn dan in de situatie met gaslevering. Dit kostenkader dient te zijn afgestemd tussen de betrokken partijen. Een van de aspecten die in dit kader van belang is wat als referentie voor de kosten (de 'anders'-situatie) wordt gehanteerd.

De ervaring op andere locaties in Nederland is, dat voor duurzame energievoorzieningen marktwerking kan bijdragen aan het verkrijgen van aanbiedingen die een betere prijs-/ kwaliteitsverhouding hebben. Dit past in de geliberaliseerde markt waarbij aanbieders geprikkeld worden marktconform te werken. Door marktwerking toe te passen, kan de keuze voor de exploitant beter worden onderbouwd naar andere betrokkenen zoals toekomstige bewoners. Of er één of meerdere partijen worden uitgenodigd, hangt af van de lokale omstandigheden en de relatie tussen gemeente en energiebedrijven.

Naast de technisch/ economische haalbaarheid is het voor de uiteindelijke haalbaarheid van een duurzame energievoorziening eveneens van belang om de interesse vanuit de markt van aanbieders (lees: energie(diensten)bedrijven) voor het doen van een aanbieding te peilen. Het aanleggen en exploiteren van een duurzame energievoorziening betekent dat exploitanten wordt gevraagd risico's voor een lange termijn aan te gaan.

Middels een zogeheten marktscan kan aan de markt worden voorgelegd welke opties zij zien voor deze locatie, met in achtneming van de fasering, planning, woningdichtheid en locatiegrootte. Tevens worden gevraagd naar eventuele randvoorwaarden waaronder marktpartijen bereid zijn om een duurzame energievoorziening te realiseren. De marktscan kan tevens dienen als preselectie van mogelijke aanbieders; ook bedrijfscontinuïteit en ervaring met relevante projecten zijn daarbij van belang. De marktscan kan zowel worden voorgelegd aan aanbieders van warmtepompsystemen als aan de exploitant van het stadswarmtenet van Roomburg.



### 7.1.2 Bestuurlijke besluitvorming

Geadviseerd wordt op basis van de energievisie en de marktscan een bestuurlijk besluit te nemen over de energieambitie en de te nemen vervolgstappen.

Omdat het aanleggen van een duurzame energievoorziening en het warmte en/of koudenet minimaal gelijk op dient te lopen met het bouwrijp maken en ontwikkelen van de locatie is het van belang om daarbij een planning van de vervolgstappen op te nemen.

Aangezien Meerburg meer dan 500 woningen en woonequivalenten omvat is het Besluit Aanleg Energie-Infrastructuur (BAEI) van toepassing is op de locatie. Dat betekent dat tevens een besluit moet worden genomen ten aanzien van de volgende mogelijkheden:

Dit besluit geeft keuze in de volgende twee mogelijkheden:

- openbare procedure: in deze situatie wordt een procedure gevolgd voor de aanleg van zowel de elektriciteitsnetten als de eventuele gas- of warmtenetten. Beide netten kunnen aangelegd worden door een andere partij dan de regionale netbeheerder
- onderhandse procedure: het elektriciteitsnet wordt door de netbeheerder gerealiseerd. Indien gewenst kan een andere partij dan Eneco worden geselecteerd voor de realisatie van gas- of warmtenetten.

#### **BAEI**

Voor nieuwe locaties met meer dan 500 woningen zijn gemeenten niet gebonden aan het traditionele energiebedrijf. Volgens het (BAEI) moeten gemeenten een transparante en objectieve afweging maken of ze de integrale energie-infrastructuur (elektriciteitsnet en gas-/ warmtenetten) willen laten aanleggen door de regionale netbeheerder of, via een openbare procedure, door de partij met de beste aanbieding.

### 7.1.3 Doorblik realisatiefase

Afhankelijk van de resultaten uit de strategiefase kan voor een duurzame energievoorziening een selectie onder potentiële exploitanten worden uitgevoerd. Voor deze selectie is het van belang de planning af te stemmen en gezamenlijk randvoorwaarden te formuleren. De randvoorwaarden worden samen met de uitgangspunten en de doelstelling in een Programma van Eisen vastgelegd. Dit Programma van Eisen wordt aan de exploitanten voorgelegd.

Bij de selectie worden in principe de volgende stappen doorlopen:

- > opstellen Programma van Eisen (PvE) met ambitie, procedure, uitgangspunten, randvoorwaarden en gunningscriteria
- > doorlopen van de procedure waarbij partijen in de gelegenheid gesteld worden vragen te stellen
- > beoordeling van de aanbiedingen en voorlopige gunning
- > contractvorming met voorlopig gegunde aanbieder
- > definitieve gunning.

Het hele proces is zodanig ingericht dat de ontwikkelende partijen en de gemeente een goede positie behouden ten opzichte van de potentiële exploitanten.

De rol van de gemeente is erin gelegen de algemene locatieaspecten (ruimtelijke ordening) en de lange-termijnaspecten (milieuprestatie, tarieven) goed te regelen. Zeker voor energievoorzieningen waarvoor wettelijk weinig is geregeld, zoals warmte en koude, is het belangrijk om deze aspecten in een goed contract op te nemen. Dit contract kan ook een goed verloop van het project gedurende de looptijd van 15 tot 30 jaar borgen.



Energievisie Meerburg  
Energievisie  
30 maart 2006

27

## **BIJLAGEN**

|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>Kaart van de locatie</b>                              | <b>1</b>  |
| <b>B</b> | <b>Energiescan uitgesplitst</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>C</b> | <b>Maatregelpakketten gebouwgebonden maatregelen</b>     | <b>4</b>  |
| <b>D</b> | <b>Toelichting bij energiemaatregelen en –technieken</b> | <b>6</b>  |
| <b>E</b> | <b>Energiescan aandeel duurzame energie</b>              | <b>15</b> |
| <b>F</b> | <b>Kostenkader</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>G</b> | <b>Dwarsprofiel leidinginfrastructuur</b>                | <b>17</b> |



Energievisie Meerburg  
Energiescan, 30 maart 2006  
Bijlagen

1

## A KAART VAN DE LOCATIE

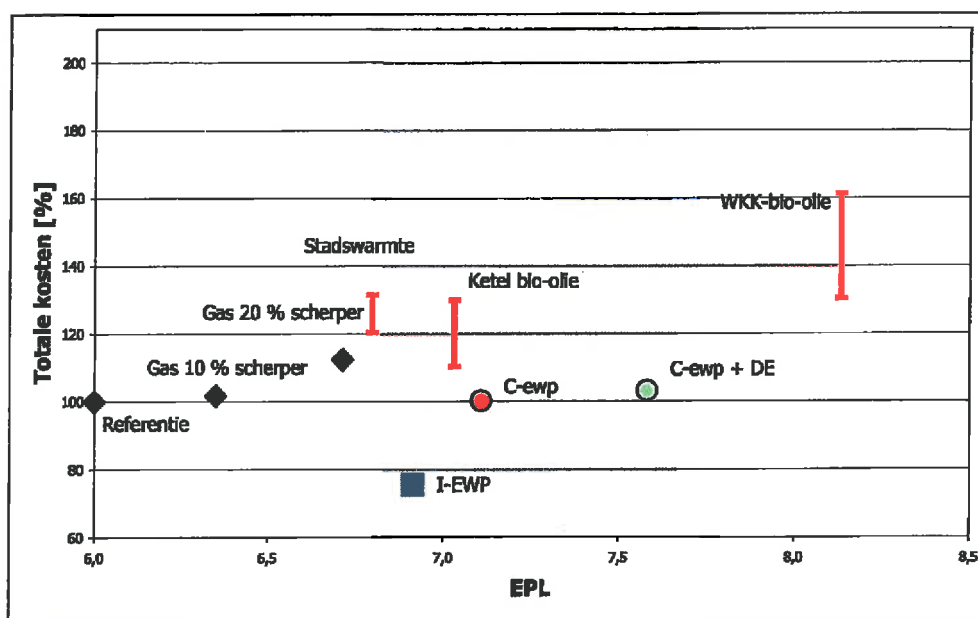
N





## B ENERGIESCAN UITGESPLITST

In figuur C.1 en C.2 zijn de resultaten van de energiescan weergegeven voor de kantoren en de winkels afzonderlijk.



Figuur C.1: EPL uitgezet tegen totale kosten voor de energieconcepten; voor kantoren afzonderlijk

Legenda figuur C.1 en C.2:

Gebouwgebonden maatregelen:

> ◆ Referentie

referentiesituatie

> ◆ Gas 10% scherper

10% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen

> ◆ Gas 20% scherper

20% EPC-verlaging met gebouwgebonden maatregelen

Warmtepompconcepten:

> ■ individuele warmtepomp

individuele elektrische warmtepomp per woning

> ● coll. warmtepomp

collectieve elektrische warmtepomp

> ● coll. warmtepomp + duurz. elektr.:

idem; gevoed met duurzame elektriciteit

Biobrandstoffen:

> I Bio-olie ketel

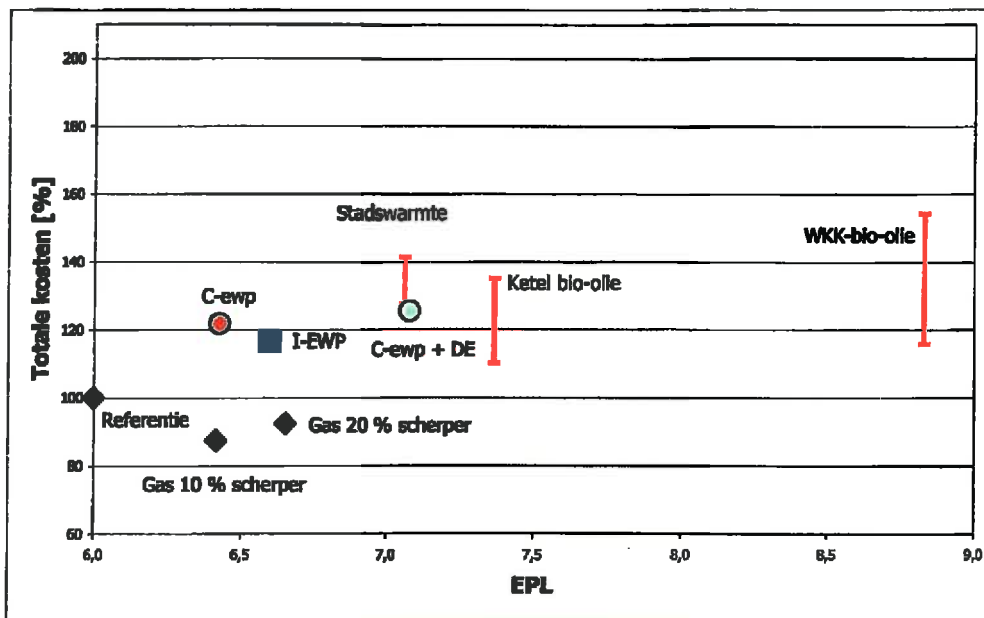
collectieve ketel op bio-olie

> I Bio-olie WKK

collectieve WKK op bio-olie of bio-gas

> I Stadswarmte

aansluiting bij stadswarmtenet van Roomburg



Figuur C.2: EPL uitgezet tegen totale kosten voor de energieconcepten; voor winkels afzonderlijk





## C MAATREGELPAKKETTEN GEBOUWGEBONDEN MAATREGELLEN

Hieronder zijn voorbeelden van maatregelpakketten weergegeven waarmee een bepaald EPC-niveau kan worden gerealiseerd. In de praktijk zijn ook andere pakketten mogelijk. De maatregelen zijn in deze voorbeeldpakketten gekozen op basis van kosteneffectiviteit (grootste EPC-effect per Euro).

### Kantoor 10.000 m<sup>2</sup>

| Kantoor 10.000 m <sup>2</sup>                  |         |         |         |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Maatregel                                      | Gas-ref | Gas-10% | Gas-20% |
| Raam; HR+; houten koz.; U = 2,0                | XXX     |         |         |
| Raam; HR++; houten koz.; U = 1,5               |         | XXX     |         |
| Raam; HR+++; houten koz.; U = 1,4              |         |         | XXX     |
| Gevel; Rc = 2,5                                | XXX     | XXX     | XXX     |
| Dak; Rc = 2,5                                  | XXX     | XXX     | XXX     |
| Begane grondvloer; Rc = 2,5                    | XXX     | XXX     | XXX     |
| Verdiepingsvloer; Rc = 2,5                     | XXX     | XXX     | XXX     |
| Ventilatiesysteem: toerenregeling              | XXX     | XXX     | XXX     |
| Ventilatiesysteem: twin-coil                   | XXX     | XXX     | XXX     |
| Verlichtingsinstallatie: veegpulsschakeling    | XXX     | XXX     | XXX     |
| Verlichtingsinstallatie: HF-verlichting        | XXX     | XXX     | XXX     |
| Verlichtingsinstallatie: aanwezigheidsdetectie |         | XXX     | XXX     |
| Warm: >50% heeft automatische toerenregeling   |         |         | XXX     |

### Winkel 816 m<sup>2</sup>

| Maatregel                                     | Gas-ref | Gas -10% | Gas -20% |
|-----------------------------------------------|---------|----------|----------|
| Raam 1; Dubbel Blank; houten koz.; U = 2,8    | x       |          |          |
| Raam 1; HR+; houten koz.; U = 2,0             |         | x        |          |
| Raam 1; HR++; houten koz.; U = 1,5            | x       |          |          |
| Gevel 1; Rc = 2,5                             | x       | x        | x        |
| P Dak 1; Rc = 2,5                             | x       | x        | x        |
| Begane grondvloer 1; Rc = 2,5                 | x       | x        | x        |
| Ventilatiesysteem 1 :twin-coil                |         | x        | x        |
| Verlichtingsinstallatie 1 :veegpulsschakeling |         |          | x        |



## Rijenwoning

| Gewenste EPC                     | EPC 1,0 | EPC 0,8 | EPC 0,72 | EPC 0,65 | EPC 0,50 |
|----------------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Gerealiseerde EPC                | EPC 1,0 | EPC 0,8 | EPC 0,71 | EPC 0,65 | EPC 0,52 |
| Raam; HR++; houten koz.; U = 1,8 | x       | x       | x        | x        | x        |
| Gevel; Rc = 3                    |         | x       | x        | x        |          |
| Gevel; Rc = 3,5                  | x       |         |          |          |          |
| Gevel; Rc = 5,0                  |         |         |          |          | x        |
| Dak; Rc = 3                      |         |         | x        | x        |          |
| Dak; Rc = 4                      | x       | x       |          |          |          |
| Dak; Rc = 5                      |         |         |          |          | x        |
| Begane grondvloer; Rc = 3        |         | x       | x        | x        |          |
| Begane grondvloer; Rc = 3,5      | x       |         |          |          |          |
| Begane grondvloer; Rc = 5,0      |         |         |          |          | x        |
| Geïsoleerde deur                 | x       | x       | x        | x        | x        |
| Energiezuinige ventilator        | x       |         |          |          |          |
| HR-warmteterugwinning            |         | x       | x        | x        | x        |
| Zonneboiler 2,8 m2               |         |         | x        |          |          |
| Zonneboiler 5,6 m2               |         |         |          | x        |          |
| Zonneboilercombi 8,5 m2          |         |         |          |          | x        |



## **D TOELICHTING BIJ ENERGIEMAATREGELEN EN –TECHNIEKEN**

### **Energie-infrastructuur**

Traditionele energie-infrastructuur: Gas en elektriciteit  
Warmte-infrastructuur  
Alleen elektriciteit, eventueel in combinatie met een koudenet

### **Warmtepompconcepten**

Warmtepompen  
Aquifersysteem

### **Decentrale opwekking van warmte en/of elektriciteit**

WKK (warmte kracht koppeling)  
Bio-olie  
Ketel

### **Gebouwgebonden maatregelen**

Zonneboiler (combi)  
Isolatie  
Isolerende beglazing  
Warmteterugwinning uit ventilatielucht (HR-ventilatie)  
Lagetemperatuurverwarming  
PV-panelen  
Zonoriëntatie en voorwaarden voor gebruik van zonne-energie  
Compact bouwen



## Energie-Infrastructuur

### Traditionele energie-infrastructuur: Gas en elektriciteit

#### **Werkwijze**

Middels een distributienet wordt aardgas naar de gebouwen getransporteerd, dat in de woning wordt benut voor bijvoorbeeld verwarming en koken. De gebouweigenaar maakt zelf keuzen met betrekking tot in de woning toe te passen gastoestellen. Voor ruimteverwarming en warm tapwater is er een ruim aanbod van kachels, geisers en (combi)ketels. Ook een zonnecombi en in de toekomst een gaswarmtepomp of micro-wkk behoren tot de mogelijkheden. De gasgestookte wasdroger is een voorbeeld van een gastoestel, dat sinds kort op de markt is. Met de keuze voor toestellen wordt een invulling gegeven aan het gewenste comfortniveau in relatie tot de bijbehorende kosten (en bij sommigen ook de milieueffecten).

Op dit moment is er alleen aardgas leverbaar. De verwachting is, dat het aanbod in de toekomst wordt aangevuld met duurzaam geproduceerd gas. De realisatietermijn hiervoor is nog onbekend.

#### **Consequenties**

- > Technisch: Geen consequenties
- > Ontwerpvrijheid: Geen consequenties
- > Comfort: Vrij in te vullen
- > Ruimtebeslag: Gasontvangststation in de wijk en een leiding in de grond (in het straatprofiel).

### Warmte-infrastructuur

#### **Werkwijze**

Middels een distributienet wordt warmte vanuit een centraal punt in de wijk of daarbuiten naar de woningen getransporteerd. De woning heeft geen gasaansluiting en er hoeft geen ketel in de afzonderlijke gebouwen te worden geplaatst. Per gebouw/gebruiker wordt het warmteverbruik gemeten en doorberekend in de energierekening.

#### **Warmtebron**

De warmte-infrastructuur kan uit verschillende bronnen warmte betrekken. Voorbeelden zijn: gasmotor, warmtepomp, biomassaketel, zonthermische centrale (de technieken worden in deze bijlage toegelicht). Naast de warmtebron worden op of buiten de locatie hulpketels opgesteld die extra warmte kunnen leveren tijdens pieken in de vraag. Deze ketels kunnen ook worden ingezet bij onderhoud en eventuele storingen aan de warmtebron.

#### **Distributienet**

Het distributienet omvat een leidingstelsel dat warm water naar de gebouwen aanvoert en het afgekoelde water terugbrengt naar de centrale. De afgegeven warmte wordt benut voor de ruimteverwarming en warm tapwaterbereiding. Er zijn verschillende varianten van het distributienet die zich onderscheiden door de wijze waarop warm tapwater wordt bereid:

1. De warmte uit het leidingnet wordt gebruikt voor warmtapwaterbereiding. Hiertoe wordt een warmtewisselaar in de meterkast geplaatst
2. Warm tapwater wordt separaat opgewekt middels elektrische apparaten in de gebouwen, zoals warmtepomp-boilers (zie warmtepomp) en elektrische boilers
3. Warm tapwater wordt centraal opgewekt en via een separaat warmtapwatermet gedistribueerd.

In situatie 1 moet de aanvoertemperatuur van het warmtenet continu boven 70°C worden gehouden om tapwater van de gewenste temperatuur te kunnen leveren en legionellabesmetting te voorkomen. In situatie 2 en 3 kan het systeem bedreven worden met lage temperaturen of via een stooklijnregeling (hoge temperaturen in de winter en lage temperaturen in de zomer). De systemen 2 en 3 maken de toepassing van een centrale warmtepomp of een zonthermische centrale mogelijk.

Een warmte-infrastructuur is flexibel bij de toe te passen warmtebron, met name als gekozen wordt voor lage leveringstemperaturen. Er zijn al technieken beschikbaar waarmee een duurzame energievoorziening kan worden gerealiseerd, zoals een biomassa-installatie, warmtepompen op groene stroom, aardwarmte of een zonnecentrale.

#### **Consequenties**

- > Technisch: Geen
- > Ontwerpvrijheid: Voorkeur voor woningen met kruipruimten in verband met het onderbrengen van warmtedistributieleidingen (lagere kosten dan bij leidingen in de grond)
- > Comfort: Het energiebedrijf kan keuze bieden in het te leveren warm tapwatercomfort
- > Ruimtebeslag: In (of buiten) de locatie moet ruimte zijn of worden gemaakt voor de warmtecentrale. In de grond (in het straatprofiel) bevindt zich een dubbel leidingstelsel. Er treedt ruimtewinst op door distributieleidingen in de kruipruimte van woningen te plaatsen.



#### Alleen elektriciteit, eventueel in combinatie met een koudenet

##### **Werking**

De woning wordt aangesloten op het elektriciteitsnet. Door toepassing van individuele elektrische warmtepompen (zie toelichting warmtepomp) kan een gebouw uitstekend en efficiënt worden verwarmd. De keuze voor dit systeem houdt in, dat er geen aanvullende infrastructuur voor gas en warmte meer nodig zijn. De warmtepomp kan de warmte onttrekken aan een gebouwgebonden bron of aan een collectieve bron. In geval van een collectieve bron wordt er een koudenet aangelegd.

Speciale aandacht moet worden besteed aan de secundaire warmtebron voor de warmtepompen. Door inzet van duurzaam opgewekte elektriciteit wordt een volledig duurzame energievoorziening gerealiseerd.

##### **Consequenties**

- > Technisch: Woningen worden elektrisch verwarmd met warmtepompen. Omdat de elektriciteitsvraag van een warmtepompwoning hoger is dan van een woning die is aangesloten op een gas- of warmtenet, moet het elektriciteitsnet een grotere capaciteit hebben (netverzwaring)
- > Ontwerpvrijheid: Geen consequenties
- > Comfort: Vrij in te vullen
- > Ruimtebeslag: Geen consequenties.



## Warmtepompconcepten

### Warmtepompen

#### **Werking**

Een warmtepomp werkt volgens hetzelfde principe als een koelkast. Warmte wordt onttrokken op de ene plaats. Deze warmte, vermeerderd met de energie die nodig is voor de aandrijving van het proces, wordt weer afgegeven op een andere plaats. Het totale verwarmingseffect is daardoor groter dan de energie-input. Dit maakt de warmtepomp zeer efficiënt.

Elektrische warmtepompen zijn het meest gebruikelijk. Er zijn echter ook thermisch aangedreven (gasgestookte) varianten (absorptiewarmtepomp, gasmotorwarmtepomp). Een warmtepomp kan individueel in een gebouw of collectief in combinatie met warmtelevering worden toegepast.

#### **Tapwater**

##### **Combiwarmtepomp**

Met een combiwarmtepomp kan net als met een Combiketel zowel worden voorzien in de ruimteverwarming als in de tapwatervraag. Een combiwarmtepomp heeft een voorraadvat. Dit voorraadvat (boller) kan samen met de warmtepomp geïntegreerd zijn in een behuizing of de boiler is naast de warmtepomp geplaatst. De warmtepomp kan tot 50 – 55 °C leveren zonder te veel in te leveren op het opwekrendement. Hogere temperaturen zijn ongewenst vanwege de hoge belasting van de compressor en het daarmee samenhangende lage rendement. Om ziekten, zoals legionella, te voorkomen wordt periodiek de boiler verwarmd tot boven de 60°C met een elektrisch element. Eenmaal per week is doorgaans voldoende.

##### **Warmtepompboiler**

De momenteel verkrijgbare warmtepompboilers gebruiken de afgevoerde ventilatielucht uit een woning als warmtebron om tapwater te verwarmen. Gebalanceerde ventilatie met warmterugwinning (uit de ventilatielucht) is niet te combineren met een warmtepompboiler omdat de warmte uit de ventilatielucht slechts toereikend is voor één van beide toepassingen.

Een andere combinatie van een warmtepompboiler is de warmte uit de retour van de vloerverwarming benutten voor het opwekken van warmtapwater. Met dit systeem kan warmterugwinning uit de ventilatielucht worden toegepast.

#### **Input: Elektriciteit en omgevingswarmte**

Een warmtepomp onttrekt omgevingswarmte uit een zogenoemde secundaire bron. Dit kan zijn:

- > Bodem met gesloten bodemwarmtewisselaars (verticaal of horizontaal)
- > Grondwater uit een aquifer in combinatie met koeling of regeneratie in zomer. Regeneratie kan bijvoorbeeld door warmte uit asfaltcollectoren of nabij gelegen warmte uit oppervlaktewater in de aquifer op te slaan
- > Effluent van rioolwaterzuivering
- > Oppervlaktewater van meer of rivier.

De onttrokken omgevingswarmte wordt gekwalificeerd als duurzame energie. Het duurzaamheidsaandeel van de warmtepomp kan nog verder worden verhoogd, door gebruik te maken van duurzaam opgewekte elektriciteit.

#### **Output: Nuttige warmte**

De warmtepomp levert warm water met temperatuur van maximaal 55°C. Hoe lager de leveringstemperatuur, hoe efficiënter de warmtepomp werkt.

SPF is het jaarlijks gemiddelde van de verhouding tussen de door de warmtepomp geleverde warmte en verbruikte elektriciteit. Richtwaarden voor de SPF zijn, uitgaande van grondwater als secundaire bron, een gemiddelde afgiftemtemperatuur van 40°C voor ruimteverwarming en 55°C voor warm tapwater:

- > Individuele warmtepomp 3,5
- > Collectieve warmtepomp 4,5
- > Warmtepompboiler 2,5

De SPF is sterk afhankelijk van de daadwerkelijke omstandigheden waarin de warmtepomp wordt toegepast en moet derhalve voor elke toepassing worden geëvalueerd.

Indien de warmtepomp "omkeerbaar" wordt uitgevoerd, is de warmtepomp in de zomer tevens koelmachine.

#### **Consequenties**

- > Technisch: Omdat warmtepompen beter presteren naarmate de leveringstemperatuur lager is, worden ze bij





|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | voorkeur gecombineerd met Lage Temperatuurverwarming (zie techniekblad 'Lage Temperatuurverwarming'). Bij een collectief systeem kan eventueel ook Midden Temperatuurverwarming worden toegepast mits een lage retourtemperatuur kan worden gegarandeerd en hulpwarmteketels in serie met de warmtepomp worden geschakeld (zie 'Warmte en elektriciteit') |
| > | Ontwerpvrijheid: Geen beperkingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| > | Comfort: Consequenties voor thermisch comfort zijn afhankelijk van de keuze van het afgiftesysteem (zie 'Lage Temperatuurverwarming'). Bij warmtepomptoeepassingen kan vaak tegen geringe meerkosten comfortkoeling van de woning worden aangeboden                                                                                                       |
| > | Ruimtebeslag: Individuele warmtepompen zijn doorgaans uitgerust met een warmtebuffer. Voor de installatie is ongeveer 1,5 m <sup>2</sup> vloeroppervlak nodig. Een collectieve warmtepomp wordt, afhankelijk van het aantal woningen dat erop aangesloten is, geplaatst in een gebouw van 30 tot 150 m <sup>2</sup>                                       |
| > | Geluid en trillingen: Het geluidsniveau van individuele systemen is genormeerd op maximaal 50 dB(A). Bij de plaatskeuze dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van hinder en overlast                                                                                                                                                        |
| > | Emissies: Warmtepompen kunnen werken op basis van verschillende koudemiddelen. Sommige hiervan zijn zeer slecht voor het milieu als ze in de atmosfeer terechtkomen. De keuze van het koudemiddel is daarmee van invloed op het totale milieueffect van de toepassing van warmtepompen.                                                                   |

#### Aquifersysteem

##### **Werkling**

Een warmtepomp wordt vaak toegepast in combinatie met een aquifersysteem.

Een aquifer is een grondwaterreservoir in de bodem waarin warmte of koude kan worden opgeslagen. Om een aquifer in gebruik te kunnen nemen, moet het reservoir worden aangeboord. Een aquifer kan bestaan uit twee bronnen, een warme en een koude bron (doublet). Het principe is dat warm of koud water wordt opgepompt en dat energieoverdracht plaatsvindt. De bronnen dienen zodanig gesitueerd te worden dat de bronnen elkaar onderling niet beïnvloeden.

In principe kunnen aquifers in heel Nederland worden toegepast. Middels een proefboring kan worden bekeken of op de gewenste plaats een aquifer kan worden toegepast. Tevens kan de waterkwaliteit worden bepaald. De vergunningverlener zal in principe een thermische balans eisen. Indien bijvoorbeeld in de winter meer warmte wordt onttrokken aan de aquifer dan in de zomer wordt toegevoerd, spreekt men van een thermische onbalans. Om de aquifer in thermisch evenwicht te krijgen wordt de bron geregenereerd.

Regenereren kan op verschillende manieren. De meest voorkomende zijn regenereren met:

- > Oppervlaktewater
- > Koel- of warmtetoren
- > Zonnecollectoren
- > Asfaltcollectoren.

Per provincie worden verschillende eisen gesteld aan een aquifersysteem. Vaak dient periodiek de waterkwaliteit te worden beoordeeld. Ook kan het zijn dat voor per kubieke meter onttrokken water een vergoeding dient te worden betaald.

##### **Consequenties**

- > Technisch: ten behoeve van ruimteverwarming zal naverwarming nodig zijn. Voor koeling kan het water uit het aquifersysteem direct worden gebruikt mits hoge temperatuur koeling wordt toegepast. Afhankelijk van de thermische onbalans zal een regeneratiesysteem nodig zijn
- > Ontwerpvrijheid: Voor situering van de bronnen dient aan bepaalde voorwaarden te voldoen zoals:
  - Onderlinge afstand van de bronnen
  - Richting van de grondwaterstroming
- > Comfort: Geen consequenties
- > Ruimtebeslag: Voor situering en "afdekking" van de putten dient eventueel op de locatie ruimte te worden gereserveerd. Dit geldt ook voor het benodigd leidingtracé en eventuele regeneratievoorzieningen.



## Decentrale opwekking van warmte en/of elektriciteit

### WKK (Warmte Kracht Koppeling)

#### **Werking**

Met een motor op gas- diesel, biomassa of bio-olie kan een generator (dynamo) worden aangedreven om elektriciteit op te wekken. De motor moet gekoeld worden. De warmte die daarbij vrij komt kan nuttig worden ingezet. Deze vorm van energieopwekking wordt warmtekrachtkoppeling (wkk) genoemd.

#### **Input:**

- > aardgas, of eventueel andere gassen, bijvoorbeeld biogas of stortgas
- > dieselolie of eventueel andere oliesoorten zoals bio-olie
- > sommige soorten biomassa

**Output:** warm water met temperatuur van maximaal 110°C en elektriciteit.

**Rendementen:** Elektrische rendementen van installaties liggen tussen de 30 en 45% (onderwaarde), afhankelijk van de grootte en het fabrikaat. Kleinere systemen (tot 250 kW) en systemen op biogas of stortgas komen tot 30 à 32%. Een gemiddelde voor systemen op aardgas is te leggen bij 35%. Dieselmotoren komen gemiddeld op 40%. De totaalrendementen liggen in alle gevallen tussen de 80 en 90%.

#### **Consequenties**

- > Technisch: Geen consequenties.
- > Ontwerpvrijheid: Geen consequenties.
- > Comfort: Geen consequenties.
- > Ruimtebeslag: Er moet ruimte beschikbaar zijn of worden gemaakt voor de centrale in de wijk. De centrale heeft een verbrandingsgassenafvoer (schoorsteen), die ruim boven de omringende woningen moet uitsteken.
- > Emissies: De uitstoot van NO<sub>x</sub> en roet vormen een punt van aandacht. Over het algemeen is dit met een rookgasreinigingsinstallatie goed op te vangen.

### Bio-olie

#### **Werking**

De bio-olie wordt geproduceerd uit bijvoorbeeld ingezameld frituurvet of gewonnen uit plantaardig materiaal zoals koolzaadolie. Het is als product vergelijkbaar met huisbrandolie en wordt ook volgens de daarvoor geldende richtlijnen getransporteerd en opgeslagen in tanks.

Met het verbranden van bio-olie in een wkk kan een volledig CO<sub>2</sub>-neutrale wijk worden gerealiseerd ondanks dat er bij de verbranding van bio-olie CO<sub>2</sub> vrijkomt. De biologische olie is namelijk een product uit de zogenaamde korte koolstofkringloop. De in de planten opgenomen CO<sub>2</sub> komt bij de verbranding weer vrij. Er wordt dan gesproken over een korte koolstofkringloop en dat wordt beschouwd als CO<sub>2</sub>-neutraal.

#### **Consequenties**

- > Technisch: geen
- > Ontwerpvrijheid: Bij de verbranding van bio-olie komt een hogere concentratie NO<sub>x</sub> vrij dan bij de verbranding van aardgas. In gebieden met een hoge NO<sub>x</sub> basislast kan dit gevolgen hebben voor de realisatie
- > Comfort: Vrij in te vullen
- > Ruimtebeslag: De bio-olie heeft een hoog vlampunt en derhalve is er een gering brandgevaar, wel moet de opslag verwarmd kunnen worden om stolling en bevriezing van de olie te voorkomen



## Gebouwgebonden maatregelen

### Zonneboiler(combi)

#### **Werking**

Een zonneboiler(combi) bestaat uit een collector, een opslagvat en een bijverwarming. In de collector, die doorgaans op het dak wordt geplaatst, wordt zonnewarmte opgevangen en overgedragen aan water. Het opgewarmde water wordt opgeslagen in een buffervat totdat het nodig is voor gebruik. Bij een zonneboiler die alleen warm tapwater maakt, wordt het water indien nodig nog naverwarmd in een separaat warmwatertoestel (combi-ketel, geiser). Bij een zonneboilercombi is de bijverwarming geïntegreerd in het systeem. Het toestel verzorgt naast de productie van warm tapwater ook de totale verwarming van het huis.

#### **Input: zonnewarmte, elektriciteit, (aardgas)**

- > Bij een zonneboiler is alleen elektriciteit voor de pomp nodig
- > Bij een zonneboilercombi is naast elektriciteit voor de pomp tevens aardgas voor de brander nodig.

#### **Output: warm tapwater, (ruimteverwarming)**

De zonneboiler levert warm tapwater (maximaal 90 °C). Een zonneboiler met een collector van 2,8 m<sup>2</sup> levert bij een gemiddeld gezin een energiebesparing op van ongeveer 3,6 GJ per jaar.

Een zonneboilercombi (collector 5,6 m<sup>2</sup>) levert naast warm tapwater ook warmte voor ruimteverwarming (maximaal 90 °C). De opbrengst bedraagt gemiddeld 7,0 GJ per jaar.

#### **Consequenties**

- > Technisch: Bij de constructie van de woning dient rekening te worden gehouden met het gewicht van de (gevulde) installatie
- > Ontwerpvrijheid: De collector moet ingepast worden in of op het dakvlak. De oriëntatie van de collector moet min of meer op het zuiden zijn gericht, waarbij de hellingshoek van de collector bij voorkeur ligt tussen 20 en 50° (0° is horizontaal)
- > Comfort:
  - Zonneboiler: Geen consequenties
  - Zonneboilercombi: Hoog tapwatercomfort vanwege de beschikbaarheid van een buffervoorraad die continu op temperatuur wordt gehouden.
- > Ruimtebeslag: Beide systemen zijn uitgerust met een warmtebuffer. Voor de installatie is ongeveer 1 m<sup>2</sup> nodig.

### Isolatie

#### **Werking**

De temperatuur binnen een gebouw is doorgaans hoger dan de buitentemperatuur. Via de buitenschil van het gebouw (dak, gevel, begane grondvloer) treden warmteverliezen op (transmissieverliezen). Door isolatiemateriaal aan te brengen in de schil nemen deze verliezen af. Bij toenemende isolatiedikte neemt het (absolute) effect op de besparing af.

Bij bestaande gebouwen met spouwmuur kan via een opening in de muur isolatiemateriaal in de spouw worden aangebracht. Hiertoe dient de spouwruiimte minimaal 50 mm te bedragen en moet de muur zijn opgebouwd uit een geschikte steensoort. Bovendien is het belangrijk dat de muur in een goede staat verkeert en dat de spouw redelijk schoon is. Puininsluitels kunnen gaan werken als koudebrug. Naast spouwisolatie is het mogelijk om aan de binnen- of buitenzijde van de muur voorzetwanden met isolatiemateriaal te plaatsen. Met name aan de buitenzijde heeft dit consequenties voor de afwerking. Aan de binnenzijde is vochtbeheersing het belangrijkste probleem.

Bij nieuwbouw wordt isolatiemateriaal middels isolatiepakketten in de spouw aangebracht.

#### **Consequenties**

- > Technisch: eventuele verbreding van de fundering bij nieuwbouw; aanpassing van aansluitingen
- > Ontwerpvrijheid: aanpassingen in aansluitingen zijn zichtbaar en vragen extra aandacht bij het ontwerp
- > Comfort: een meer gelijkmatige temperatuurverdeling leidt tot een verbetering van de comfortbeleving
- > Ruimtebeslag: door dikkere gevels is het ruimtebeslag groter en bij toepassing van voorzetwanden aan de binnenzijde wordt de binnenruimte kleiner.



### Isolerende beglazing

#### **Werking**

Door glasoppervlakken treden transmissieverliezen op. Deze zijn een factor groter dan door de overige delen van gevels en daken. Daar staat tegenover dat vensters licht en passieve zonne-energie binnenlaten. Omdat beter isolerende beglazing de zon minder goed binnenlaat in de woning (minder effectieve benutting van passieve zonne-energie), is het besparingseffect bij toepassing aan de noordzijde groter dan bij toepassing aan de zuidzijde. Per saldo is het besparingseffect overigens ook aan de zuidzijde positief.

Glas kan isolerend worden gemaakt middels de volgende principes:

- > Toepassing van voorzetzamen
- > Toepassing van twee (of meer) lagen glas met daartussen een isolerende luchtdaag. Een optimaal effect treedt op bij een spouwbreedte van 15 mm
- > Toepassing van edelgas in de spouw. Hiermee wordt de isolatiewaarde verbeterd ten opzichte van een met lucht gevulde spouw
- > Toepassing van een infrarood-coating die zonlicht doorlaat maar warmtestraling (van binnen naar buiten) tegenhoudt

#### **Consequenties**

- > Technisch: Dubbel glas met grotere spouwbreedte vraagt kozijnen met een grotere sponning, waardoor bij bestaande gebouwen vaak ook kozijnen vervangen of aangepast dienen te worden.
- > Ontwerpvrijheid: Geen consequenties.
- > Comfort: Sterk isolerende beglazing heeft een nivellerend effect op de weersinvloeden. De koudeval bij ramen is daardoor lager. In de zomer houdt isolerende beglazing de zon wat meer tegen dan gewone beglazing zodat de woning minder snel door de zon opwarmt.
- > Ruimtebeslag: Geen consequenties.

### Warmteterugwinning uit ventilatielucht

#### **Werking**

Met af te voeren ventilatielucht kan middels een warmtewisselaar de toe te voeren verse buitenlucht worden voorverwarmd. Hiertoe moeten de betreffende luchtstromen via luchtkanalen op een centraal punt worden samengebracht. Door een goede afstemming van de hoeveelheden toe- en afgevoerde lucht passeert alle ventilatielucht de warmtewisselaar. De technische term voor dit systeem is 'gebalanceerde ventilatie of balansventilatie'. Bij goed geïsoleerde gebouwen kan door toepassing van warmteterugwinning een aanzienlijke reductie van het totale energieverbruik worden bereikt. Voor een optimaal effect moet extra aandacht worden besteed aan de luchtdichtheid van de woning of het gebouw (kierdichting).

#### **Consequenties**

- > Technisch: Warmteterugwinning kan uitsluitend in combinatie met gebalanceerde ventilatie. Een goede luchtdichtheid van met name de woning (kierdichting) is voorwaarde voor de goede werking van het systeem
- > Ontwerpvrijheid: Het aantal ventilatiekanalen is groter dan bij mechanische afzuiging
- > Comfort: Afwezigheid van ongecontroleerde koude luchtstromingen verhoogt de comfortbeleving
- > Ruimtebeslag: In de luchtbehandelingskast dient ruimte gereserveerd te worden voor de warmtewisselaar.

### Lagetemperatuurverwarming (LTV)

#### **Werking**

Algemene stelregel is: hoe lager de verwarmingstemperatuur, des te gunstiger het rendement waarmee de warmte kan worden opgewekt. Om een ruimte te verwarmen tot een aangename verblijfstemperatuur is verwarmingstemperatuur van 35 tot 50°C in principe al ruimschoots voldoende. In de praktijk worden echter hogere temperaturen toegepast, omdat hiermee warmteoverdragend oppervlak (de grootte van de radiatoren) beperkt kan worden. LTV kan worden gerealiseerd door toepassing van:

- > Vergrote radiatoren
- > Vloerverwarming
- > Wandverwarming
- > Luchtverwarming.



### PV-panelen

**Werking**

Op daken of andere zonbeschenen oppervlakken (gevel) kunnen PV-panelen gemonteerd worden die zonnestraling opvangen en omzetten in elektriciteit. Op deze manier wordt duurzame zonne-energie omgezet in een bruikbare en eenvoudig te transporteren vorm van energie.

**Consequenties**

- > Technisch: De (dak)constructie moeten geschikt zijn voor de montage van PV-panelen,
- > Ontwerpvrijheid: De panelen worden bij voorkeur in het ontwerp geïntegreerd, zuidgerichte oriëntatie,
- > Comfort: Geen consequenties,
- > Ruimtebeslag: Geen consequenties.

### Zonoriëntatie en voorwaarden voor gebruik van zonne-energie

**Werking**

Gebouwen met een op het zuiden gerichte gevel en/of dakvlak kunnen zoveel mogelijk profiteren van zonnewarmte ten behoeve van verwarming en warm tapwater. Bij de benutting van zonne-energie wordt onderscheid gemaakt tussen passieve en actieve zonne-energie.

Een optimale benutting van passieve zonne-energie treedt op als de stralingswarmte van de zon in het stookseizoen diep in de woning kan binnendringen. In de zomer moet daarentegen, vanwege mogelijke oververhitting, de zon uit de woning worden geweerd. Vanwege de hoge zonnestand in de zomer, is de zon op de zuidvensters relatief eenvoudig af te schermen door het toepassen van bijvoorbeeld een overstek. Oververhitting door instraling via glasoppervlakken op het westen of zuidwesten kan effectief worden voorkomen door een goede plaatsing van bomen of andere schaduwrijke begroeiing.

Voor de actieve benutting van zonne-energie kunnen zonneboiler(combi)s en PV-panelen worden toegepast. De oriëntatie mag hierbij enigszins afwijken van het zuiden. Bij bestaande gebouwen zijn de mogelijkheden afhankelijk van de beschikbaarheid van een geschikt dakvlak. Bij nieuwbouw kan in het ontwerpstadium rekening worden gehouden met het creëren van een geschikt dakvlak.

Van belang bij toepassing van zonne-energie is het voorkomen van schaduwwerking door bladhoudende bomen en hoge bouwwerken in de buurt. Vooral PV-panelen zijn gevoelig voor schaduwwerking.

### Compact bouwen

**Werking**

Compact bouwen is een verzamelterm van maatregelen die leiden tot een kleiner oppervlak van de gebouwschil (dak, gevel, begane grondvloer) in relatie tot het vloeroppervlak. Mogelijkheden hiertoe zijn stapelen (meergezinswoningen), schakelen (rijenwoningen), aanbouwen (bergingen en garages) en ontwerpaanpassingen (diepere rijenwoningen, en lagere goothoogte).

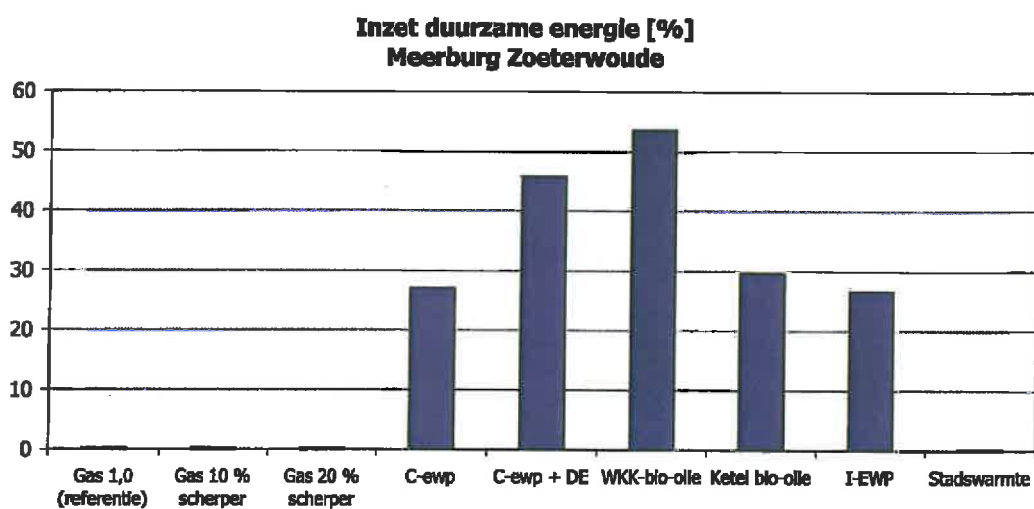
Aandachtspunt bij een eventuele aanbouw is de deur tussen de aanbouw en de woning. Het is mogelijk dat het aanbouwen van een berging tegen een woning leidt tot een hoger energieverbruik als er een extra deur in de doorgaans goed geïsoleerde gevel wordt aangebracht.

Compartimentering maakt het mogelijk verschillende temperaturen en ventilatiehoeveelheden toe te passen. In de keuken kan doorgaans met een lagere temperatuur worden volstaan en zal de ventilatie middels de afzuigkap hoger zijn. Door de keuken af te schelden van de woonkamer wordt voorkomen dat de keuken wordt geventileerd met warme lucht uit de woonkamer. Ook op de trap kan met een lagere temperatuur worden volstaan. Daarbij komt dat een dichte trap ook voorkomt dat koudere lucht van zolder de kamer instroomt.

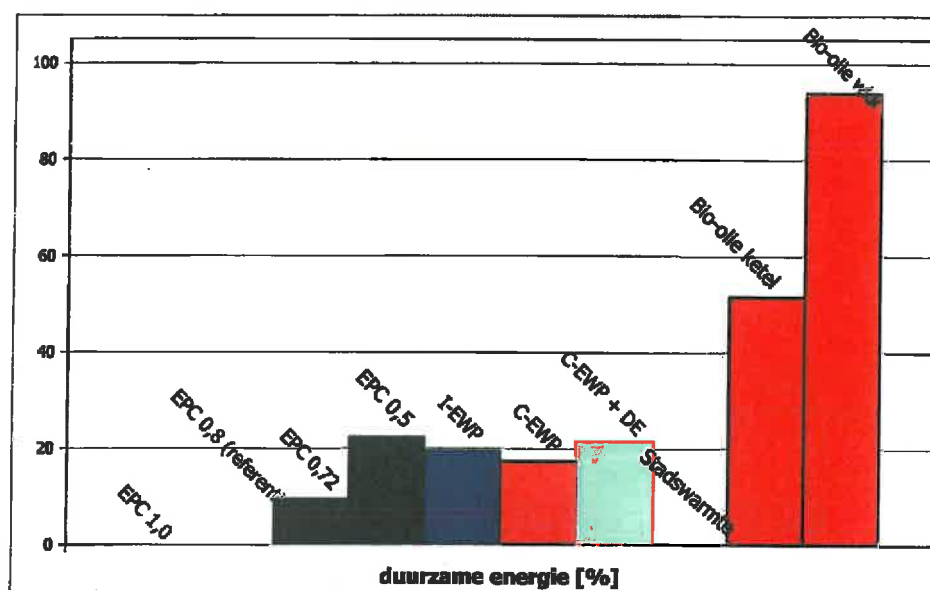


## E ENERGIESCAN AANDEEL DUURZAME ENERGIE

In figuur D.1 en D.2 is aangegeven wat het aandeel duurzame energie is van de verschillende energieconcepten.



Figuur D.1: Aandeel duurzame energie; voor de torens



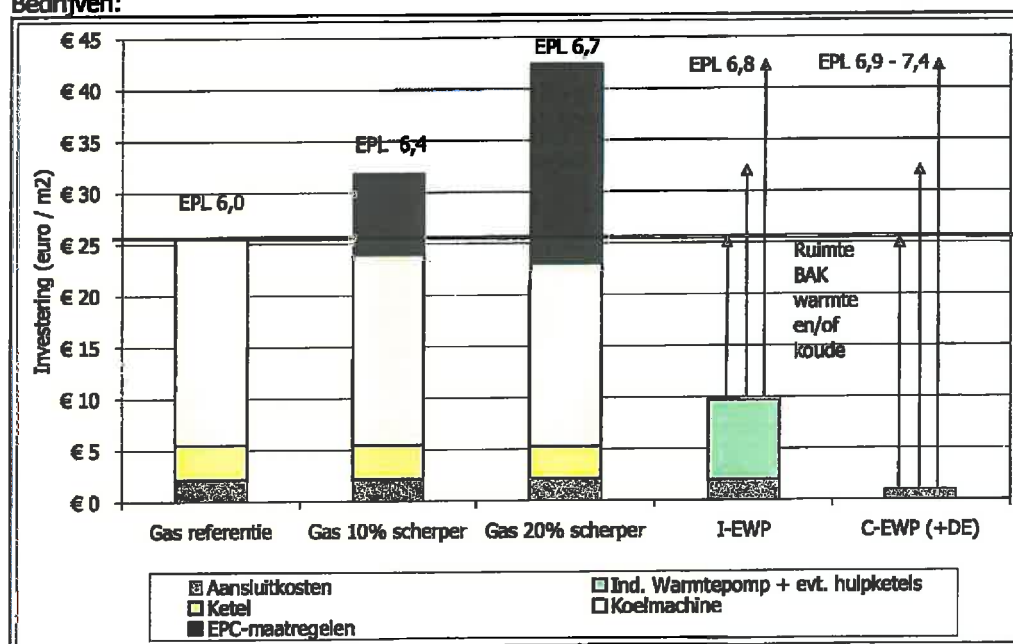
Figuur D.2: Aandeel duurzame energie; voor de grondgebonden woningen



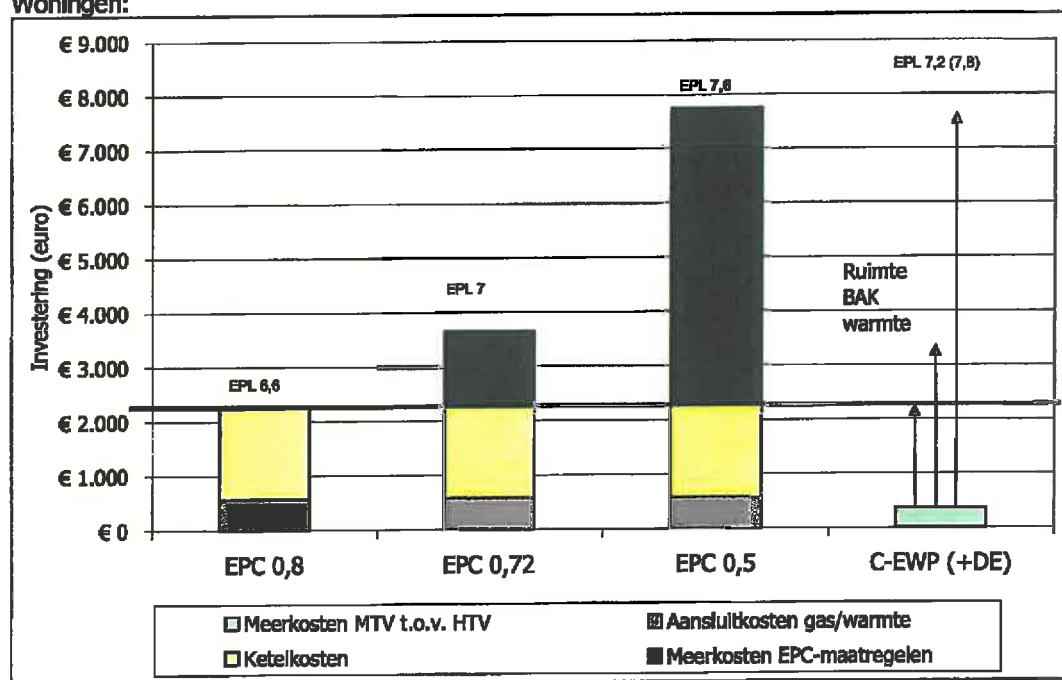


## F KOSTENKADER

### Bedrijven:

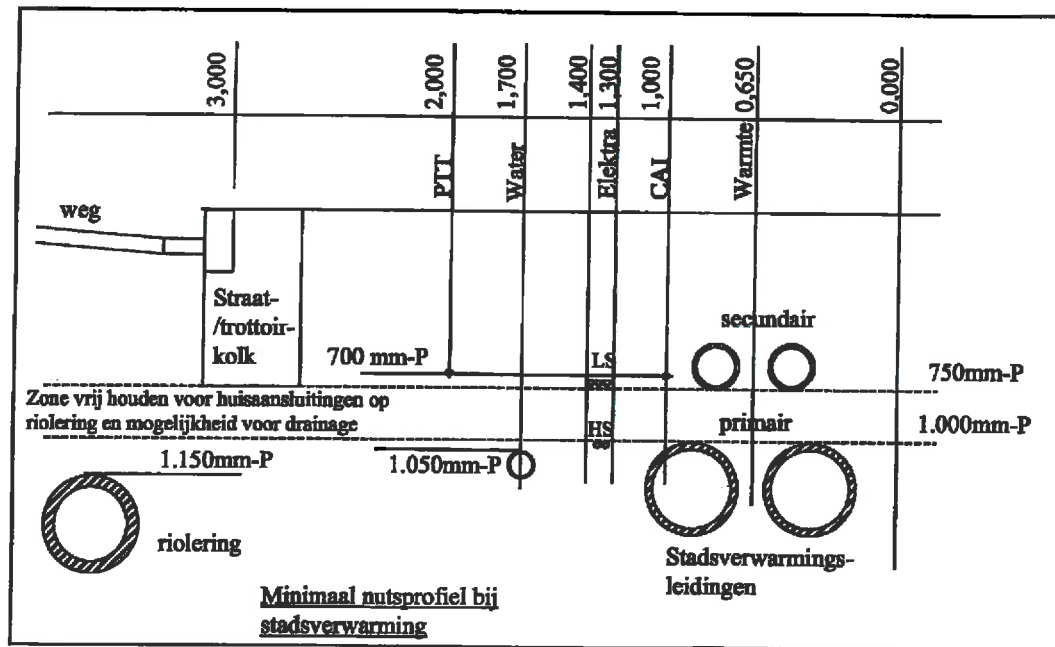


### Woningen:





## G DWARSPROFIEL LEIDINGINFRASTRUCTUUR





## **Bijlage 6. Ambitietabel duurzame stedenbouw**



## Duurzame Stedenbouw Verde Vista (Meerburg)

### 1.1 Inleiding

In deze notitie wordt het Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw (RBDS), ambitietabel Duurzame Stedenbouw, de werkwijze en de projectopdracht beknopt weergegeven. In onderstaande ambitietabel worden de gekozen basis- als extra-ambities afgevinkt, gevolgd door een actielijst met afspraken over bijvoorbeeld nog uit voeren nader onderzoek of in de volgende fase te beslissen over de gewenste ambitie of deze waargemaakt kan worden.

### 1.2 Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw

Het Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw (RBDS) is op 1 juni 2006 vastgesteld door de Gemeenteraad van Zoeterwoude. Het beleidskader beschrijft een planfasering van een stedenbouwproject. Per fase is overzichtelijk weergegeven welke inhoudelijke stap wordt gezet en welke communicatieaspecten in de desbetreffende fase belangrijk zijn om duurzame ambities te kunnen verwezenlijken. De duurzame ambities zijn gebaseerd op het gemeentelijk vigerend beleid en drie kwaliteitspijlers, People, Planet, Profit (of Welzijn, Wereld, Welvaart) en gerubriceerd naar duurzaamheidsthema's. Elk thema is gesplitst in deelaspecten. Per deelaspect zijn twee ambitieniveaus (basis in overeenstemming met het gemeentelijk beleid en een extra) geformuleerd, waarvan de maatlat hoger ligt dan wettelijk vereist. Dit betekent dat op het gebied van duurzame stedenbouw bijvoorbeeld het Klimaatbeleid en het DuBo<sup>+</sup>-Richtlijn als vigerend beleid en dus als basisambitie gehanteerd moeten worden. Maar ook andere afspraken als gebiedsgerichte milieuprofielen of gezondheidsaspecten zijn als uitgangspunt vastgelegd. De duurzaamheidsthema's en deelaspecten zijn opgenomen in onderstaande Ambitietabel Duurzame Stedenbouw.

### 1.3 Toelichting Ambitietabel Duurzame Stedenbouw (DS) Verde Vista (Meerburg)

De Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg (OMM) ontwikkelt de locatie Meerburg in Zoeterwoude. De locatie Meerburg heeft een oppervlakte van circa 21 ha en biedt ruimte aan 250 woningen en 12 bouwblokken. De bouwblokken bieden plaats aan ongeveer 100.000 m<sup>2</sup> voorzieningen, kantoren en appartementen en valt binnen de reikwijdte (> 1 ha > 10 woningen en/of > 5000 m<sup>2</sup> BVO) van het RBDS. Dit betekent dat de ambitietabel DS wordt toegepast en onderdeel vormt van het programma van eisen. De ambitietabel DS wordt gebruikt tijdens de initiatiefase voor het bepalen van de relevante duurzaamheidsthema's en -aspecten. Deze worden in de ambitietabel aangevinkt. Tijdens de programmafase vindt controle plaats op uitvoerbaarheid van de voor de relevante duurzaamheidsaspecten geldende basisambities. Daarbovenop wordt voor minimaal één duurzaamheidsthema een extra ambitie gekozen. Het totaal aan basis- en extra ambities worden in de ontwerpfase vertaald in maatregelen en in het ontwerp geïntegreerd. Alle in het ontwerp opgenomen maatregelen voor het waarmaken van de ambities worden gemonitord tijdens de realisatiefase en het resultaat wordt in de opleveringsprotocollen vastgelegd.

### 1.4 Conclusie geselecteerde ambities

Het project Verde Vista (Meerburg) voldoet aan het minimale ambitieniveau. Alle relevante basisambities (=vigerend gemeentelijk beleid) en van 4 (minimaal één) duurzaamheidsthema is een extra-ambitie opgenomen in het Programma van Eisen. Te weten: afval, functiemenging in de wijk, imago en economisch vitaliteit.



## 2. Ambitietabel Duurzame Stedenbouw Verde Vista (Meerburg)

| duurzaamheidsthema | ✓<br>relevant | deelaspect             | ✓<br>basis  | Basisambitie                                                                                                                                                                                                                                                                          | ✓<br>extra  | Extra-ambitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PEOPLE</b>      |               |                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| leefbaarheid       |               | sociale veiligheid     | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>duidelijk onderscheid tussen openbaar en privé</li> <li>politiekeurmerk en aandacht voor brandveiligheid</li> </ul>                                                                                                                            | ✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>sociale controle door veel zicht op de wegen / pleinen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
|                    |               | externe veiligheid     | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>PR-contour &lt; 10<sup>-6</sup> nieuwbouw</li> <li>geen overschrijding van de Oriënterende Waarde voor het groepsrisico</li> <li>hulpdiensten kunnen adequaat ingrijpen</li> </ul>                                                             | -<br>-<br>- | <ul style="list-style-type: none"> <li>woongebieden: PR-contour ≤ 10<sup>-7</sup>, GR ≤ 0,1 OW</li> <li>bedrijventerrein: geen kwetsbare objecten aanwezig/toegestaan, veiligheidscontour PR &lt; 10<sup>-6</sup> rondom bedrijventerrein</li> <li>clustering van risicovolle bedrijven op speciaal aangewezen bedrijventerrein</li> </ul> |
|                    |               | inrichting OR          | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>DuBo<sup>plus</sup> Richtlijn (GWW)</li> <li>toegankelijkheid, doorgankelijkheid, bereikbaarheid en bruikbaarheid voor mindervalide</li> </ul>                                                                                                 | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>deelruimtes met verschillende functies en belevingen voor alle leeftijdsgroepen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
|                    |               | groen in de wijk       | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>boornorm 0,9 boom / woning of 300 m<sup>2</sup> bedrijfsterrein</li> <li>groennorm 15 – 25% projectgebied of 50 - 75 m<sup>2</sup> / woning</li> <li>differentiatie van groengebieden bij nieuwbouw</li> </ul>                                 | -<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>toevoegen van groen in de bestaande wijk</li> <li>netwerk van groene elementen (nieuwbouw)</li> <li>boornorm van 0,9 boom/inwoner of werknemer</li> </ul>                                                                                                                                           |
| gezondheid         |               | lucht                  | ✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>handhaving van lagere waarden dan de grenswaarden NO<sub>x</sub>, PM10 voor verblijfsgebieden ( &lt; 40 µg / m<sup>3</sup> )</li> </ul>                                                                                                        | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>handhaving van 5 % tot 10 % lagere grenswaarden NO<sub>x</sub> en PM10 voor verblijfsgebieden ( 38 tot 36 µg / m<sup>3</sup> )</li> </ul>                                                                                                                                                           |
|                    |               | geluid                 | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>woningen hebben een geluidsluwe zijde</li> <li>bij voorkeur geen dove gevel toepassen</li> <li>bij overschrijding van het gebiedsgerichte geluidsniveau of voorkeurswaarde Wet geluidhinder wordt akoestische compensatie toegepast</li> </ul> | ✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>creëer of behoud een stiller gebied in de wijk van 40 Lden of een relatief rustige plek, waarbij het verschil met het drukker omliggende gebied 10 dB of meer bedraagt.</li> </ul>                                                                                                                  |
|                    |               | geur                   | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>voorkomen van nieuwe bronnen van stankoverlast</li> <li>onaangename geuren (H= - ): ≤ 1 ge/m<sup>3</sup> 98-Perctiel</li> </ul>                                                                                                                | ✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>er is sprake van een acceptabel hinderniveau.</li> <li>bij onaangename geuren (H= - ): &lt; 1 1 ge/m<sup>3</sup> 98-Perctiel</li> <li>bij neutrale geuren (H= 0 ): 10 ge/m<sup>3</sup> 98-Perctiel</li> <li>bij aangename geuren (H= + ): 100 ge/m<sup>3</sup> 98-Perctiel</li> </ul>               |
| sociale cohesie    |               | sociale mix            | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>streven naar heterogene samenstelling in de wijk</li> <li>minimaal 30% sociale woningbouw</li> <li>levensloopbestendig bouwen</li> </ul>                                                                                                       |             | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                    |               | integratiebeleid       | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>stimulering van wijkvereniging</li> <li>doelgroepen bij het planproces betrekken</li> </ul>                                                                                                                                                    | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>stimuleren van wijkinitiatieven</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| culturele waarde   |               | waardevolle elementen  | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>waardevolle elementen die niet beschermd zijn inventariseren en documenteren, dan een waarde toekennen</li> <li>minimaal één model ontwikkelen waarbij het element ruimtelijk functioneel kan worden ingepast</li> </ul>                       | ✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>alle waardevolle elementen worden in het nieuwe ruimtelijke concept geïntegreerd en versterkt</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
|                    |               | historische structuren | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>historische structuren die niet beschermd zijn inventariseren en documenteren</li> <li>minimaal één model ontwikkelen waarbij de oude structuren nog herkenbaar zijn</li> </ul>                                                                | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>historische structuren zijn als ruimtelijke drager uitgangspunt van het stedenbouwkundige plan.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| kwaliteit gebouwen |               | woningen               | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>DuBo<sup>plus</sup> richtlijn: GPR score 7.0 of gelijkwaardig</li> <li>voldoet aan basispakket woonkeur</li> </ul>                                                                                                                             | -<br>-      | <ul style="list-style-type: none"> <li>DuBo<sup>plus</sup> richtlijn: GPR score 8.0 of gelijkwaardig</li> <li>voldoet aan pluspakket gebruikskwaliteit en veiligheid Woonkeur</li> </ul>                                                                                                                                                   |
|                    |               | utiliteitsgebouwen     | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>DuBo<sup>plus</sup> richtlijn: GPR score 7.0 of gelijkwaardig</li> <li>Gemeentelijke gebouwen voorbereiden op klimaatneutraal in 2015</li> </ul>                                                                                               | -           | <ul style="list-style-type: none"> <li>DuBo<sup>plus</sup> richtlijn: GPR score 8.0 of gelijkwaardig</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |

| duurzaamheidsthema   | ✓<br>relevant | deelaspect                                           | ✓<br>basis       | Basisambitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓<br>extra       | Extra-ambitie                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|---------------|------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PLANET</b>        |               |                                                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ruimtegebruik        |               | uitbreiding                                          | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zorgvuldige landschappelijke inpassing en aansluiting, mits ruimtelijk en functioneel onderbouwd</li> <li>• efficiënte (milieu)zonering</li> </ul>                                                                                                                    | -<br>-           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• intensief ruimtegebruik</li> <li>• meervoudig ruimtegebruik toepassen</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| water, opp. water    |               | hemelwater                                           | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opstellen van waterparagraaf</li> <li>• afkoppelen van riolering</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | ✓<br>✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• bergen of infiltreren, afvoeren</li> <li>• vegetatiedaken</li> <li>• drainage afvoeren naar oppervlaktewater</li> </ul>                                                                                                                          |
|                      |               | oppervlaktewatersysteem                              | ✓<br>✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opstellen van waterparagraaf</li> <li>• toepassen van natuurvriendelijke oevers, waar mogelijk</li> <li>• waterhuishoudkundigplan opstellen bij nieuwbouw</li> </ul>                                                                                                  | -<br>✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• peilfluctuatie met in-/ uitlaat</li> <li>• 50% van alle oevers natuurvriendelijk inrichten</li> <li>• water als ruimtelijk element in het plan opnemen</li> <li>• doorkoppelen van watersystemen in het plangebied</li> </ul>                    |
|                      |               | oppervlaktewaterkwaliteit                            | ✓                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen stank en geen overlast</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• helder, schoon water en voldoet aan MTR-normen</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| energie              |               | energieprestatie op locatie (EPL) t.o.v. bouwbesluit | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>EPL \geq 7,2</math> in het projectgebied &gt; 200 woningen of 20.000 m<sup>2</sup> BVO bedrijfsgebouwen (18% - 50% CO<sub>2</sub> reductie)</li> <li>• &gt; 50 woningen of 5000 m<sup>2</sup> BVO bedrijfsgebouwen geldt de CO<sub>2</sub> kanskaart</li> </ul> | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>EPL \geq 8,5</math> in het projectgebied &gt; 200 woningen of 20.000 m<sup>2</sup> BVO bedrijfsgebouwen (50% tot 100% CO<sub>2</sub> reductie)</li> </ul>                                                                                  |
|                      |               | duurzame energie opwekking                           | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 5\%</math> van het energieverbruik binnen het projectgebied duurzaam opwekken</li> <li>• verkaveling met 70% van de woningen gunstig op de zon georiënteerd</li> </ul>                                                                                     | -<br>-           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 20\%</math> van het energieverbruik binnen het projectgebied duurzaam opwekken</li> <li>• verkaveling met 100 % van de woningen gunstig op de zon georiënteerd</li> </ul>                                                             |
|                      |               | openbare ruimte                                      | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DuBo<sup>plus</sup> Richtlijn GWW alle vaste energiematregelen</li> <li>• energiezuinige straatverlichting en verkeersregelinstallaties</li> </ul>                                                                                                                    | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DuBo<sup>plus</sup> Richtlijn GWW alle vaste- en variabele energiematregelen</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| natuur / ecologie    |               | waardevolle elementen                                | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• inventariseren en documenteren</li> <li>• minimaal één model ontwikkelen waarbij de ecologisch waardevolle elementen behouden worden</li> </ul>                                                                                                                       | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ecologisch waardevolle elementen herkenbaar in ruimtelijk concept integreren</li> </ul>                                                                                                                                                          |
|                      |               | natuur                                               | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ecologische (Hoofd) Structuur wordt onderdeel van het ruimtelijke concept</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• toevoegen van natuur en aanvulling van de Ecologische (Hoofd) Structuur</li> <li>• nestelgelegenheid voor mus, zwaluw e.d.</li> </ul>                                                                                                            |
| verkeer / mobiliteit |               | autogebruik                                          | ✓<br>✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• autoluwe verblijfsgebieden</li> <li>• verkeersremmende maatregelen geluids- en trillingsarm uitvoeren</li> <li>• onderzoek naar geluidsreducerend asfalt op 50 km/h wegen</li> <li>• verkeersremmende maatregelen volgens Duurzaam Veilig inrichten</li> </ul>        | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen doorgaande 50 km/h wegen in verblijfsgebieden</li> <li>• creëer of behoud een stiller gebied in de wijk van 40 Lden of een relatief rustige plek, waarbij het verschil met het drukker omliggende gebied 10 dB of meer bedraagt.</li> </ul> |
|                      |               | OV                                                   | ✓<br>✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sociaal veilige haltes en routes naar haltes</li> <li>• 60% - 80% adressen binnen de b-kom op max. 500m v OV halte</li> <li>• halte bij wijk- / buurtvoorziening</li> </ul>                                                                                           | -<br>-           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% van de adressen binnen de b-kom op max. 500 m van OV halte</li> <li>• bevorderen van P+R voorzieningen</li> </ul>                                                                                                                           |
|                      |               | fiets, langzaam verkeer                              | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• veilige en aantrekkelijke lv-routes volgens Duurzaam Veilig</li> <li>• veilige oversteekgebieden</li> </ul>                                                                                                                                                           | -<br>-           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sluitend fietspadennet</li> <li>• voorrang voor fiets op solitaire regionale routes en verblijfsgebieden</li> </ul>                                                                                                                              |
|                      |               | parkeren                                             | ✓<br>✓           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CROW parkeernorm</li> <li>• ondergronds parkeren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | -                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• geclusterd parkeren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |

| duurzaamheidsthema                     | ✓<br>relevant | deelaspect                                  | ✓<br>basis  | Basisambitie                                                                                                                                                                                                                                                                | ✓<br>extra  | Extra-ambitie                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| materiaal                              |               | hergebruik                                  | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>aandacht voor duurzaam slopen</li></ul>                                                                                                                                                                                               | -<br>-      | <ul style="list-style-type: none"><li>minimaal 7 op de schaal Slooptool</li><li>demontabel en herbruikbaar materiaal toepassen</li></ul>                                                       |
|                                        |               | milieubelasting                             | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>DuBo<sup>plus</sup> richtlijn (GWV)</li></ul>                                                                                                                                                                                         | -<br>-<br>- | <ul style="list-style-type: none"><li>variabele maatregelen GWV voor 2% van de stichtingskosten</li><li>producten met milieukeur</li><li>vernieuwbare grondstoffen</li></ul>                   |
| afval                                  |               | inzameling                                  | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"><li>gescheiden inzameling volgens Landelijke afvalplan (LAP)</li><li>bevorderen van afvalscheiding door gerichte informatie</li><li>netwerk van inzamelpunten voor gescheiden afval</li></ul>                                             | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>inzamelpunten op korte loopafstanden, op goed toegankelijke en veilige plekken</li><li>ondergrondse afvalcontainers toepassen</li></ul>                  |
| bodem                                  |               | saneren                                     | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>de risico's boven het MTR terugbrengen tot verwaarloosbaar risico</li></ul>                                                                                                                                                           | -           | <ul style="list-style-type: none"><li>wijze waarop deze risico's worden teruggebracht en afgestemd op de historie en het gebruik van de bodem</li></ul>                                        |
|                                        |               | beheer                                      | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>stand still</li></ul>                                                                                                                                                                                                                 | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>optimaliseren van hergebruik waar dit zonder risico mogelijk is</li></ul>                                                                                |
|                                        |               | hergebruik                                  | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>gesloten grondbalans binnen locatie</li></ul>                                                                                                                                                                                         | -           | <ul style="list-style-type: none"><li>gesloten grondbalans binnen regio</li></ul>                                                                                                              |
|                                        |               | grondwater                                  | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>verspreiding van verontreinigingen in freatisch en middeldiep grondwater tegengaan</li></ul>                                                                                                                                          | -           | <ul style="list-style-type: none"><li>monitoren van de kwaliteit van het eerste watervoerend pakket</li></ul>                                                                                  |
| PROFIT                                 |               |                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                |
| levensloopbestendige wijk              |               | voorzieningen                               | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>aandacht voor korte en veilige routes naar bestaande wijkgerelateerde voorzieningen</li><li>economische en maatschappelijke voorzieningen in plangebied afstemmen op de doelgroepen</li></ul>                                         | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>projectgebied overstijgende voorzieningen</li></ul>                                                                                                      |
|                                        |               | woonmilieudifferentiatie                    | ✓<br>✓<br>✓ | <ul style="list-style-type: none"><li>woonmilieus koppelen aan woonwensen van beoogde doelgroepen(woonvisie)</li><li>differentiatie en ruimtelijke integratie afstemmen op omgeving van plangebied</li><li>belanghebbende omwonenden betrekken bij het planproces</li></ul> | -           | <ul style="list-style-type: none"><li>bovenlokale analyse van de woonmilieubehoefte</li></ul>                                                                                                  |
| functiemenging in de wijk              |               | wonen / werken                              | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>combinatie van woon/bedrijfsfuncties voor kleinschalige ambachtelijke en zakelijke dienstverlening</li><li>alleen werken aan huis regeling in woonwijken</li></ul>                                                                    | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>creëer ruimte voor een bedrijfsverzamelgebouw en integreer deze in de wijk</li><li>grootschalige combinaties woon/werken</li></ul>                       |
|                                        |               | voorzieningen                               | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>combinatie van buurtvoorzieningen met woonfunctie</li></ul>                                                                                                                                                                           | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>concentratie van buurtvoorzieningen in voorzieningencluster</li></ul>                                                                                    |
| flexibiliteit van de gebouwde omgeving |               | functionele en ruimtelijke flexibiliteit    | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>toepassen van functioneel aanpasbare gebouwen (voorzieningen, werken)</li><li>rekening houden met toekomstige uitbreidingen</li></ul>                                                                                                 | -<br>-      | <ul style="list-style-type: none"><li>rekening houden bij aanleg infrastructuur en inrichting openbare ruimte</li><li>ruimtelijke scenario's voor toekomstige uitbreidingen schetsen</li></ul> |
| imago                                  |               | architectonische en ruimtelijke uitstraling | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>conform (op te stellen) beeldkwaliteitsplan / welstandnota</li></ul>                                                                                                                                                                  | ✓<br>✓      | <ul style="list-style-type: none"><li>imagoverbetering door bijzondere aandacht voor hoogwaardige inrichting o.r.</li><li>bijzondere architectonische uitstraling</li></ul>                    |
| economische vitaliteit                 |               | werkgelegenheid                             | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>aandacht voor bedrijvigheid in het plangebied</li></ul>                                                                                                                                                                               | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>ondersteunen van initiatieven om werkgelegenheid in plangebied te creëren</li></ul>                                                                      |
|                                        |               | bedrijvigheid                               | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>aandacht voor bedrijvigheid in het plangebied (groeimogelijkheden voor milieuhinderlijke bedrijven)</li></ul>                                                                                                                         | ✓           | <ul style="list-style-type: none"><li>stimuleren van meer diversiteit van projectgebied overstijgende bedrijvigheid</li></ul>                                                                  |

#### Wenken voor het invullen van de ambitietabel:

- 1- Eerst de relevante duurzaamheidsthema's bepalen en aanvinken;
- 2- Van de geselecteerde duurzaamheidsthema's de basisambitie van de deelaspecten aanvinken;
- 3- Daarna per deelaspect de extra-ambitie aanvinken;
- 4- Let op: Een duurzaamheidsthema scoort een extra ambitie, indien alle deelaspecten van het betreffende thema een extra ambitie scoren.

Betekenis gebruikte symbolen:

- ✓ ambitie is relevant en maakt onderdeel uit van het programma van eisen.
  - ? ambitie vereist nader (voor)onderzoek of is een actiepunt in de volgende fase.
  - ambitie is niet relevant (kan later nog wel relevant worden)
- doorhalen: ambitie is niet van toepassing

### 3. Afspraken en vervolgacties

Proces : De ambitietabel wordt als bijlage bij het bestemmingsplan Meerburgerpolder en Leiden A4-W4 gevoegd.

## 5. Begrippenlijst duurzaamheidsthema's en deelaspecten [Regioaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw](#) voor de regio Holland Rijnland en Rijnstreek

### PEOPLE

#### Leefbaarheid

Leefbaarheid is het samenspel tussen fysieke kwaliteit, sociale kwaliteit, sociale kenmerken en veiligheid van de omgeving. De leefbaarheid wordt bepaald door de mate waarin de onderstaande factoren in een gebied worden beïnvloed.

- De waardering toegekend aan de (openbare) ruimte, over het nut van die ruimte voor mensen (=gebruikswaarde);
- De waardering, toegekend aan de (openbare) ruimte, over de effecten die die ruimte op mensen heeft (=belevingswaarde);
- De mate van aanpasbaarheid voor veranderende leefwensen en waardebehoud (=toekomstwaarde)

Deze factoren kunnen positief beïnvloed worden door bij het inrichten van het gebied aspecten zoals kwaliteit en veiligheid van de (openbare) ruimte en de gebouwen te optimaliseren. Ook milieufactoren zoals geluid-, lucht- en geurhinder spelen een belangrijke rol. Maar ook sociale cohesie en functiemenging in de wijk.

#### Sociale veiligheid

Onder sociale veiligheid wordt verstaan het gevoel van veiligheid (voel je je veilig in de wijk) en feitelijke veiligheid (komen er daadwerkelijke bedreigingen en andere incidenten voor). Bij sociale veiligheid is wat betreft het ruimtelijke aspect de inrichting van de openbare ruimte van belang. Hierbij spelen aspecten van overzichtelijkheid en verlichting een belangrijke rol.

#### Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over gevaren die de directe omgeving loopt in het geval er iets mis gaat tijdens de productie, het

behandelen of vervoer van gevaarlijke stoffen. In de ruimtelijke planning kan door middel van [zonerings](#) al heel wat bereikt worden. Het verplaatsen van risicovolle bedrijven blijft natuurlijk ook een optie. Hiervoor wordt onderscheid gemaakt in het Plaatsgebonden Risico en het Groepsrisico. Het Plaatsgebonden Risico (PR) is de kans per jaar, dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats in de nabijheid van een inrichting of transportroute zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof is betrokken. Het Groepsrisico (GR) houdt niet alleen rekening met de kans op een ongeval en de kans op overlijden, maar ook met de verdeling en de dichtheid van aanwezige bevolking rond de inrichting. In tegenstelling tot het PR is het GR dus afhankelijk van het aantal mensen dat rond een bron aanwezig is. Het PR is als norm algemeen geaccepteerd maar niet wettelijk vastgelegd. Voor het GR geldt een oriënterende waarde en geen grenswaarde. Er is wel een inspanningsverplichting om aan deze oriënterende waarde te voldoen. Er wordt een AMvB voorbereid waarin de omgang met het GR wettelijk zal worden vastgelegd, maar de verwachting is dat het GR een oriënterende waarde blijft.

#### Inrichting openbare ruimte (OR)

De inrichting van de openbare ruimte gaat, mits goed aangelegd en beheerd, jaren mee. Als de openbare ruimte echter niet zorgvuldig of minimaal is ingericht, kan dit een aanleiding zijn voor een gevoel van sociale onveiligheid, verloederings en vervreemding waardoor de leefbaarheid achteruitgaat. Het verbeteren van de verkeersveiligheid in het kader van Duurzaam Veilig is dan één van de mogelijkheden. Maar ook externe veiligheid en sociale veiligheid zijn in dit kader van belang.

#### Groen in de wijk

Het groen in de wijk of bedrijfsterrein wordt kwantitatief bepaald door de boomnorm en de groennorm. Kwalitatief gezien kan onder groen worden verstaan: Schooltuinen, trapveldjes, parken, forten, oude muren, groen stroken, bermen, verwilderde landjes... Ontwikkeling van groen in de wijk is voornamelijk een kwestie van ontwerp en beheer, omstandigheden scheppen om natuurlijke ontwikkeling te bevorderen. Maatregelen ter bevordering van groen in de stad zijn gericht op het ontwikkelen en beheren van kleinschalig groen in een fijnmazig netwerk. Daarbij speelt het stimuleren van particulier initiatief en beheer een grote rol.

Buurt of wijkgroen draagt bij aan lokale identiteit, geeft een binding met de woonomgeving en vormt een rustpunt en ontmoetingsplaats. Wandelen, sporten, luieren, spelen zijn activiteiten die men ook graag dicht bij huis doet binnen een afstand van 500 meter van de woning. Bij de eerste ontwerpen van een wijk zal voldoende buurtgroen, verspreid over de wijk, moeten worden gereserveerd. Voorkomen moet worden dat in de ontwikkelfase deze bestemming voor buurtgroen alsnog sneuvelt. In een bestaande wijk is het belangrijk het groen te handhaven. Een optimale inrichting is niet nodig. Ruimte voor de bewoners voor eigen initiatieven (buurteest, gemeenschappelijke tuin, speelplek, trapveldje, natuur ervaren) kan leiden tot sociale cohesie en een buurtleven.

#### Gezondheid

Wonen, werken en recreëren in een gezonde en veilige leefomgeving is belangrijk. Als bedreigingen uit het milieu worden luchtverontreiniging, geluidshinder en geurhinder aangemerkt en zijn als deelaspect opgenomen. Voor gevoelige bestemmingen hanteert de [GGDH](#) richtlijnen voor de kwaliteit van lucht, geluid en geur met o.a. minimale afstanden tot (snel)wegen. Maar ook op gebouwniveau

kunnen verontreinigingen invloed op de gezondheid hebben. De gezondheidseffecten variëren van ziekten (zoals astma en allergieën) tot gevoelens van ongerustheid. Hiervoor zijn criteria opgenomen in het duurzaamheidsthema: Kwaliteit van de gebouwen.

#### Lucht

Luchtkwaliteit wordt bepaald door de mate van vervuiling. Het gaat dan om luchtverontreiniging door zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), lood, stikstofdioxide (NO<sub>x</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub>), koolmonoxide (CO) en Vluchtige Organische Stoffen (VOS) o.a. benzeen. Als blijkt dat grenswaarden uit de Wet milieubeheer zijn overschreden of naar verwachting zullen worden overschreden, moeten er maatregelen worden getroffen. Aan de emissies van NO<sub>x</sub> en fijn stof zijn grenswaarden gesteld. NO<sub>x</sub> komt vooral vrij bij het verbranden van (fossiele) brandstoffen. In Nederland veroorzaken verkeer en vervoer bijna 70 procent van de totale uitstoot van stikstofoxides. PM<sub>10</sub> bestaat uit kleine, niet-zichtbare deeltjes en druppeltjes (PM = Particulate Matter en omvat voornamelijk deeltjes (bijvoorbeeld roetdeeltjes) kleiner dan 10 micrometer). Een relatief groot deel van het fijne stof komt in woongebieden terecht. Het verkeer is met 30% van de totale uitstoot een grote bron van fijn stof in Nederland. Dieselmotoren zonder roetfilters zijn de grootste uitstoters van fijn stof. Een nieuwe dieselauto zonder roetfilter stoot per kilometer ongeveer 40 keer zoveel fijn stof uit als een nieuwe benzinauto met katalysator. Een deel van het fijne stof is afkomstig uit de natuur (voornamelijk van zee). Een derde bron van fijn stof is de industrie. Ook komt veel fijn stof overwaaien uit het buitenland. Fijn stof afkomstig van de uitstoot van het verkeer is nog veel kleiner dan fijn stof afkomstig van de industrie en natuur. Dit ultrafijn stof lijkt schadelijker dan stofdeeltjes afkomstig uit de andere bronnen.

## 5. Begrippenlijst duurzaamheidsthema's en deelaspecten [Regioaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw](#) voor de regio Holland Rijnland en Rijnstreek

### Geluid

Geluid kan zo hard zijn, dat het hinderlijk wordt. Bovendien kan het schadelijk zijn voor de gezondheid. Zo kunnen hoge geluidsniveaus het gehoor beschadigen. Maar ook verstoring van de slaap kan op de lange duur slecht zijn voor de gezondheid. Wat acceptabele geluidsniveaus zijn en wat niet, is in geluidsnormen vertaald. Per gebiedstype wordt een passend geluidsniveau vastgesteld (gebiedsgericht geluidsbeleid). Een "stille gebied" binnen het woongebied verhoogt de gebruiks- en beleefswaarde. Bij het ontwerpen van woongebieden is het van belang om per woning een geluidsluwe zijde in het ontwerp op te nemen. Voorkomen moet worden dat dove gevels toegepast worden, omdat deze maatregel niet bijdraagt aan de woonkwaliteit.

Niet altijd zijn hoge geluidsniveaus te voorkomen en in sommige gevallen is het ook niet realistisch om dat te ambiëren. Daarom is het mogelijk om bij de beoordeling van het geluidsniveau in het plangebied uitzonderingen toe te staan indien de ambitiewaarde voor een gebied wordt overschreden. Incidenteel, bijvoorbeeld langs wegen die het gebied doorsnijden, mag dus meer geluid worden toegestaan. Bij hoge uitzondering mag geluid tot de wettelijke maximaal toelaatbare grenswaarde (plafondwaarde) worden toegestaan. In beide gevallen moet dan wel met een akoestisch onderzoek aangetoond worden, dat het treffen van bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en het vergroten van de afstand tussen bron en ontvanger niet mogelijk zijn. Hoe hoger het geluidsniveau, des te meer akoestische compensatie wordt toegepast.

Veel woningen in de regio staan bloot aan meer verkeerslawaai dan wenselijk is. Bij renovatie of herstructurering is het van belang het aantal woningen met een te

hoge geluidsbelasting te verminderen of maatregelen aan de woningen te treffen. De meest urgente woningen zijn opgenomen op de zogenaamde A-lijst. Bij de woningen worden indien relevant geluidsisolerende maatregelen genomen, ook wel gevelsanering genoemd. De voortgang van het saneren van deze woningen is echter afhankelijk van het vrijkomen van de benodigde financiën. Ook woningen die op de B-lijst staan kunnen een hoge geluidbelasting ondervinden.

Binnen het stedelijk gebied is de leefomgeving lawaaierig veroorzaakt door het doorgaand verkeer, vaak aanhoudt tot laat 's avonds. Mensen hebben in een dichtbevolkte omgeving behoefte om even te ontsnappen aan de drukte en het lawaai van de eigen woonomgeving. Aandacht voor stiller gebieden is daarbij belangrijk. Dat kan natuurlijk buiten het stedelijk gebied, maar nog beter is bij de eigen woonomgeving door het creëren van stiller gebieden en een verschil van 10 dB stiller met het omliggende gebied is al voldoende. Zie ook 'Stille gebieden in de stad' VROM, versie publicatienummer 9217 14 juli 2009.

### Geur

De ene geur is niet de andere, zo is de aard van de geur van een parfumfabriek niet gelijk aan de geur van een mestverwerkend bedrijf bij dezelfde hoeveelheid geureenheden per kubieke meter. Er zijn drie type geuren te onderscheiden.

- Onaangename geuren (waardering -): Deze geuren worden al direct bij concentraties boven 1 ge/m<sup>3</sup> als onaangenaam ervaren, bij concentraties van ongeveer 10 ge/m<sup>3</sup> worden ze doorgaans al als zeer onaangenaam ervaren.
- Neutrale geuren (waardering 0): Deze geuren worden rond een concentratie van 1 ge/m<sup>3</sup> als neutraal ervaren, bij concentraties van ongeveer 10 ge/m<sup>3</sup> worden ze licht onaangenaam, bij nog hogere concentraties

neemt de aangenaamheid verder af, uiteindelijk tot een zeer onaangenaam niveau.

- Aangename geuren (waardering +): Deze geuren worden rond een geurconcentratie van 1 ge/m<sup>3</sup> als neutraal ervaren, bij hogere concentraties (10 tot ca. 100 ge/m<sup>3</sup>) zijn ze licht aangenaam, bij hogere concentraties neemt de aangenaamheid van de geur af, uiteindelijk tot een zeer onaangenaam niveau.

Een geurhinderonderzoek bepaalt of een geur onaangenaam, neutraal of aangenaam is. Onaangename geuren dienen voorkomen te worden, omdat de leefkwaliteit daardoor (sterk) verminderd wordt. De beleidsmatige grens is gesteld op 1 ge/m<sup>3</sup> 98-percentiel.

### Sociale cohesie

Onder sociale cohesie wordt verstaan de mate waarin individuen of groepen in de samenleving met elkaar verbonden zijn en zich met elkaar verbonden voelen. Voor een deel wordt sociale cohesie gestructureerd door ruimtelijke factoren. Bij het ontwerpen van woongebieden is het vanuit het perspectief van sociale cohesie belangrijk om aandacht te besteden aan de mate waarin:

- Het stedenbouwkundig ontwerp:
  - uitnodigt tot zorgvuldig gedrag, gevoelens van veiligheid oproept;
  - sociale contacten mogelijk maakt tussen verschillende sociale groepen;
  - groepen met uiteenlopende inkomens en leefstijlen een kans biedt om zich op bepaalde locaties met uiteenlopende kwaliteiten te vestigen;
  - voorkomt dat te grote wijken met alleen goedkopere woningen ontstaan, waardoor bewoners op te grote afstand van andere woonmilieus en voorzieningen terecht komen;

- gunstige condities schept voor de exploitatie van goedkope woningen op locaties met uiteenlopende kwaliteiten;
- ruimtelijke inrichting en de ruimtelijke zonering afstemmen op de doelgroepen (bereikbaarheid/veiligheid).
- Het ontwerp van de woning:
  - sociale controle mogelijk maakt;
  - bewoners herkenbaarheid en place-identity biedt.

### Culturele waarden, waardevolle elementen en historische structuren

Onder cultuurhistorische waarden wordt verstaan de aan een bouwwerk of gebied toegekende waarde in verband met ouderdom en gaafheid of identiteit en ontstaansgeschiedenis van de plek.

### Kwaliteit van de gebouwen

Het optimaliseren van de gebouwkwaliteit betekent een gezond binnenmilieu, effectieve gebruikswaarde en een prettige woonomgeving. Het betreft de kwaliteit nu en in de toekomst. Een hoge integrale kwaliteit, comfort en een goede leefbaarheid maken dat gebouwen en de gebouwde omgeving langer meegaan. Deze integrale kwaliteit wordt bereikt door een optimale balans te vinden tussen energiezuinigheid en een duurzame energievoorziening (ook kleinschalig), minimaliseren van geluidsoverlast, het toepassen van gezonde en duurzame materialen van zoveel mogelijk vernieuwbare/herbruikbare - op maatschappelijk verantwoorde wijze gewonnen en verwerkte grondstoffen en een gezond binnenmilieu. Op gebouwniveau zijn hiertoe ambities en maatregelen opgenomen in de [Regionale DuBo Plus Richtlijn](#).

## PLANET

### Ruimtegebruik

Onderscheid wordt gemaakt tussen herstructurering met aandacht voor herbruikbare



## 5. Begrippenlijst duurzaamheidsthema's en deelaspecten [Regioaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw](#) voor de regio Holland Rijnland en Rijnstreek

kwaliteiten en uitbreiding met aandacht voor landelijke/stedelijke inpassing en aansluiting. Ruimte wordt steeds schaarser door de groei van het stedelijke gebied. De beschikbare ruimte kan beter worden benut, vooral door deze meervoudig te gebruiken. Enerzijds door functies te stapelen, boven of zelfs onder de grond, anderzijds door in de tijd gebruik te maken van ruimtes voor verschillende functies. Dus ook een efficiënte milieuzonering.

Alvorens nieuwe bedrijfsterreinen te ontwikkelen, dient de SER-ladder te worden toegepast.

- Gebruik de ruimte die reeds beschikbaar is gesteld voor een bepaalde functie of door herstructurering beschikbaar gemaakt kan worden.
- Maak optimaal gebruik van de mogelijkheden om door meervoudig ruimtegebruik de ruimteproductiviteit te verhogen.
- Indien het voorgaande onvoldoende soelaas biedt, is de optie van uitbreiding van het ruimtegebruik aan de orde. Daarbij dienen de verschillende relevante waarden en belangen goed te worden afgewogen in een gebiedsgerichte aanpak. Door een zorgvuldige keuze van de locatie van 'rode' functies en door investeringen in kwaliteitsverbetering van de omliggende groene ruimte moet worden verzekerd dat het meerdere ruimtegebruik voor wonen, bedrijventerreinen of infrastructuur de kwaliteit van natuur en landschap respecteert en waar mogelijk versterkt.

### Water

De definitie van duurzaam stedelijk waterbeheer luidt: een kwantitatief en kwalitatief beheer van het stedelijk water, waarbij de aandacht ligt op het vasthouden van water, en zichtbaar integreren in het stedenbouwkundig ontwerp in plaats van het aan- en afvoeren ervan. Milieuproblemen

worden daarbij niet doorgeschoven naar een volgende generatie, een hoger schaalniveau of een ander milieucompartiment. Het watersysteem wordt integraal benaderd, waarbij civieltechnische, stedenbouwkundige, hydrologische en ecologische aspecten worden verenigd. Drie deelaspecten spelen hierbij een rol: Hemelwater, oppervlaktewatersysteem en oppervlaktewaterkwaliteit. In overleg met de waterbeheerder wordt een watertoets uitgevoerd.

De Watertoets is vooral een procesinstrument om te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten van zowel Rijk, provincie, gemeenten als waterschappen.

Bij de watertoets gaat het om het van meet af aan meenemen van water bij ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is overleg nodig met de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium. Het gaat dus niet om een toets achteraf maar om vroegtijdige en actieve inbreng van de waterbeheerder en maatwerk voor elk plan. Met de watertoets wordt er naar gestreefd om het reeds bestaande waterhuishoudkundig en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren;

In de toelichting van de genoemde plannen dient - in een waterparagraaf - een beschrijving te worden opgenomen van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. Naast veiligheid en wateroverlast zullen daarbij ook de gevolgen voor de waterkwaliteit en verdroging bezien moeten worden. Bovendien dient te worden aangegeven hoe rekening is gehouden met het wateradvies dat door de waterbeheerder is verstrekt.

### Energie

Het terugdringen van het gebruik van fossiele

brandstoffen (aardolie, aardgas en kolen) is van belang voor de voorzieningszekerheid op langere termijn: het gaat om eindige voorraden die deels afkomstig zijn uit geopolitiek instabiele werelddelen. Bovendien zijn fossiele brandstoffen verantwoordelijk voor het grootste deel van de mondiale CO<sub>2</sub>-uitstoot en vormen andere verontreinigende emissies een probleem. Het kabinet wil van Nederland een van de schoonste en zuinigste energielanden in Europa maken. In het werkprogramma 'Schoon en Zuinig: Nieuwe energie voor het klimaat' beschrijft het kabinet de ambities voor onder andere energiebesparing, duurzame energie en opslag van CO<sub>2</sub> in de grond. De ambities zijn:

- De uitstoot van broeikasgassen, vooral CO<sub>2</sub>, in 2020 met 30% verminderen vergeleken met 1990.
- Het tempo van energiebesparing de komende jaren verdubbelen van 1% nu naar 2% per jaar.
- Het aandeel duurzame energie in 2020 verhogen naar 20% van het totale energiegebruik.

Om een duurzame energievoorziening te realiseren wordt bij wijze van 'ontwerpfilosofie', vooral in de gebouwde omgeving, een bepaalde hiërarchie van maatregelen door het kabinet aanbevolen, de zogenoemde Trias Energetica. Deze bestaat uit de volgende maatregelen:

1. Beperk de energievraag;
2. Wek de benodigde energie zoveel mogelijk duurzaam op;
3. Ga zo efficiënt mogelijk om met fossiele brandstoffen (schoon fossiel) om in de resterende energievraag te voorzien.

In het algemeen kan gesteld worden dat de maatregelen in onderlinge samenhang moeten worden aangepakt om de doelstellingen voor het energie- en klimaatbeleid te behalen. Maatregelen zijn daarbij zowel op gebieds- en locatieniveau als op inrichtingenniveau (woning,

bedrijf) te treffen, bijvoorbeeld een verkaveling met minimaal 70% van de woningen gunstig op de zon georiënteerd, als gunstige voorwaarde voor gebruik van passieve en actieve zonne-energie. De concrete invulling hangt af van de specifieke omstandigheden op locatie, zoals energievraag-profiel, functiedichtheid en kosten. De drie maatregelen zullen daarom in de ontwerpfase, met inbegrip van ruimtelijke plannen, integraal moeten worden afgewogen om een optimale invulling van de energiehuishouding te verkrijgen. De CO<sub>2</sub>-reductie (bij voorkeur 100%) is naast een streefcijfer met betrekking tot de energieprestatie op locatie ([EPL](#)) en op gebouwniveau tot de energieprestatiecoëfficiënt ([EPC](#)) het vertrekpunt voor een afweging van opties en maatregelen in een energieconcept. Om optimale kansen te benutten zijn in de [CO2-kansenkaart](#) voor zowel bestaande bouw als nieuwbouw uitgewerkt. De meest kosteneffectieve aanpak bij grote nieuwbouwlocaties is verduurzamen van de energievoorziening door het toepassen van bijvoorbeeld een bio-olie WKK of warmtepompen gecombineerd met warmte- en koudeopslag (WKO).

De klimaatambities zijn verwoord in het regionale Klimaatprogramma 2008-2012. De lange termijn doelstellingen zijn conform het Klimaatakkoord Gemeenten en Rijk. Het streven is dat in 2020 de nieuwbouw energieneutraal is en dat het energiegebruik tussen 2008 en 2020 met meer dan 50% is verlaagd. De duurzame energie doelstelling is, dat ten minste 20% van het energiegebruik binnen de locatie in 2020 duurzaam is opgewekt. De korte termijn doelstelling (2012) zijn voor duurzame energieopwekking 5% en voor nieuwbouw 100% tot 18% CO<sub>2</sub>-reductie t.o.v. bouwen volgens het vigerende bouwbesluit afhankelijk van de aanwezige kansen. Zie ook [Plan van Aanpak Klimaatprogramma 2008-2012](#).

### Natuur/ ecologie

## 5. Begrippenlijst duurzaamheidsthema's en deelaspecten [Regioaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw](#) voor de regio Holland Rijnland en Rijnstreek

De noodzaak voor de aanwezigheid van natuur en ecologie in en om de stad wordt steeds meer door beleidsmakers en ontwikkelaars omarmd. Het begrip stadslandschappen is hieruit ontstaan. Naast natuur en ecologie eisen ook andere functie hun ruimte op. Het zijn vooral de stedelijke functies, waarbij te denken is aan wonen, werken en recreëren, die steeds meer concurreren om de schaarse ruimte met de diverse groene functies, zoals landbouw en natuur. De gemeente Leiden heeft een 'Gedragscode voor ruimtelijke ontwikkelingen' opgesteld. Daarin staat precies vermeld hoe de gemeente zijn planten en dieren (stadsnatuur) beschermt bij stedelijke projecten en onderhoudswerkzaamheden. Daarmee wordt niet alleen de flora- en faunawet nageleefd, maar er wordt tevens een volwaardige plaats aan natuur gegeven bij stedelijke ontwikkelingen.

### Verkeer / mobiliteit

Het gaat erom de balans te vinden tussen kwaliteit van het verkeer en vervoer voor de individuele gebruiker en voor de samenleving als geheel. De ontwikkeling, het beheer en onderhoud van een veilig en doelmatig verkeer- en vervoerssysteem voor burgers en bedrijven om de mobiliteit op te vangen, de veiligheid te vergroten en bij te dragen aan het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving. De ambities voor het duurzaamheidsthema Verkeer en mobiliteit zijn in vier deelaspecten opgenomen: Autogebruik en omvat het gebruik van alle gemotoriseerde voertuigen, openbaar vervoer (OV), fiets (langzaam verkeer) en parkeren. Bij grote ontwikkellocaties van 500 woningen of 100.000 BVO bedrijvigheid wordt een Vervoersprestatie op Locatie (VPL)-studie uitgevoerd. VPL is een rekenmethode waarmee voor een bepaald plan(gebied) een maat kan worden berekend voor het energiegebruik van verkeer en vervoer per

huishouden, inclusief de effecten op de geluidsbelasting, de CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies en de effecten op de verkeersveiligheid en de ruimtelijke kwaliteit.

Voor verkeersremmende maatregelen geldt het programma Duurzaam Veilig, waarbij de te nemen maatregelen zo geluids- en trillingarm mogelijk worden uitgevoerd.

### Auto

Het gebruik van de auto heeft direct negatieve effecten op de uitstoot van CO<sub>2</sub>, geluid en ruimtebeslag.

Uitgangspunt is dat voor een verbetering van de kwaliteit van de gebouwde omgeving het autogebruik gereguleerd wordt. Twee invalshoeken spelen daarbij een rol:

- verminder het autogebruik voor lokaal vervoer:
  - minimaliseer de afstanden tussen woongebieden, werkgelegenheid, scholen, voorzieningen, enzovoort; creëer doorsteekjes voor langzaam verkeer;
  - doe dit eveneens voor bestemmingen buiten het plangebied;
  - optimaliseer de structuur voor langzaam verkeer en openbaar vervoer: veilig, snel, direct, comfortabel en daardoor aantrekkelijk;
- meng functies: dit verhoogt de belevingswaarde en verbetert de sociale veiligheid;
  - structureer het resterende autogebruik zodanig dat er minimaal hinder ontstaat in de woonomgeving;
  - formuleer een evenwichtig verkeersbeleid, incl. parkeerbeleid (blauwe zones, tarieven, enz.);
  - beperk doorgaand verkeer in woongebieden: maak straten autoluw en/of autovrij;
  - gebruik innovatieve oplossingen voor parkeren door intensief ruimtegebruik;
  - voorkom sluipverkeer;
  - zorg voor verkeersveilige ontsluitingswegen.

### Openbaar vervoer (OV) voorzieningen in de wijk:

Het gaat hierbij om het optimaliseren van de bereikbaarheid van het openbaar vervoer.

### Fiets (langzaam verkeer):

Het deelaspect fiets staat synoniem voor langzaam verkeer en omvat veilige en aantrekkelijke routes, incl. oversteekplaatsen en heeft een beperkende invloed op het gebruik van de auto.

### Parkeren:

Er verschillende vormen van parkeren: vrij, betaald, vergunningplichtig, geclusterd. De parkeerplaatsen kunnen op straat, in een garage of op eigen terrein wordt gesitueerd. Bijzondere parkeerplaatsen zijn park+ride (parkeren en reizen), gehandicapten, taxi's e.d. Voor de te hanteren parkeernormen geldt de CROW-norm. Hierbij kan uitgegaan worden van de onderscheidt tussen ABC-locaties. Het ABC-beleid is rijksbeleid dat arbeids- en bezoekersintensieve bedrijven en voorzieningen koppelt aan goed door Openbaar Vervoer ontsloten locaties.

Onderzoek wijst uit dat een auto gemiddeld 55 minuten per etmaal wordt gebruikt om te rijden: er is dus grote behoefte aan parkeerruimte. Het ruimtebeslag van één auto behelst gemiddeld maar liefst drie parkeerplaatsen (bij de woning, bij de winkels en bij andere reisdoelen, zoals werk, recreatie, enzovoort). De situering van deze parkeerplaatsen speelt een grote rol bij het beïnvloeden van het autogebruik. Het reguleren van de parkeermogelijkheden op buurt- en wijkniveau levert winst op voor de kwaliteit van de woonomgeving. Bijvoorbeeld geclusterd parkeren, waarbij verschillende parkeerdoelgroepen gebruikmaken van dezelfde parkeerplaats, meestal op een centrale plaats.

### Materialen

De duurzaamheid van de toe te passen

(bouw)materialen wordt bepaald door de mate waarin de daarvoor benodigde grondstoffen ruim voorradig en opnieuw leverbaar zijn (bijvoorbeeld door teelt), dat de energie-inhoud laag is, de emissies CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en radon minimaal zijn en het afval en de vervuiling beperkt blijven. De ruimtelijke ontwerpkeuzes zijn een bepalende factor in de uiteindelijke materiaalkeuze en het materiaalgebruik. Om het toepassen van duurzame (bouw)materialen mogelijk te maken wordt bij wijze van 'ontwerpfilosofie' een bepaalde hiërarchie van maatregelen aanbevolen: de zogenaamde Trias Ecologica. Deze bestaat uit de volgende maatregelen:

- beperk de vraag naar (primaire) grondstoffen (renoveren boven nieuwbouw, compact bouwen, niet integraal ophogen, alleen verharderen waar noodzakelijk);
- stimuleer het gebruik van duurzame, vernieuwbare grondstoffen (hout, leem)
- gebruik de eindige grondstoffen die het milieu het minst belasten (materialen met recyclingsystemen toepassen).

### Afval

Afval heeft een relatie tot het ruimtelijk ontwerp voor wat betreft de inzameling ervan. Bijvoorbeeld goed bereikbare inzamelpunten voor het scheiden van afval of voldoende afvalbakken in de openbare ruimte om zwerfvuil tegen te gaan. Voor het gebouwonwerp en de bouwactiviteiten zijn maatregelen opgenomen in de Nationaal Pakketten Duurzaam Bouwen (bijvoorbeeld geen onnodig verpakkingsmateriaal op de bouwplaats, renoveren i.p.v. slopen, selectief (duurzaam) slopen, recyclen van afval).

Duurzaam slopen is zodanig slopen dat onderdelen die geschikt zijn voor producthergebruik worden gedemonteerd (ook strippen of voorsloop genoemd) en dat overige onderdelen zoveel mogelijk in fracties worden gescheiden, zodat ze beschikbaar komen voor **materiaalrecycling**.

## 5. Begrippenlijst duurzaamheidsthema's en deelaspecten [Regioaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw](#) voor de regio Holland Rijnland en Rijnstreek

### Bodem

#### • Duurzame bodemkwaliteit

- o De minimaal vereiste kwaliteit, die de bodem moet hebben om ook op langere termijn geschikt te zijn voor het bodemgebruik, zoals dit in bestemmings- en andere beleidsplannen is vastgelegd. Het kan hierbij gaan om meerdere gebruiksvormen na elkaar of tegelijkertijd, zoals deze passen binnen de toegekende bestemming. Voorbeeld: een landelijk gebied met bestemming "landbouw" en een duurzame bodemkwaliteit is geschikt voor alle landbouwfuncties (tuinbouw, akkerbouw, veeteelt en bosbouw).
- o De kwaliteit van de bodem wordt bepaald aan de mate waarin de mens, respectievelijk waar relevant, plant en dier blootgesteld kan worden aan schadelijke stoffen en ten gevolge daarvan (gezondheids)risico's ontstaan. Hiertoe is een Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) afgesproken en risico's boven de MTR worden teruggebracht tot een Verwaarloosbaar Risico (VR).
- o Indien risico's worden overschreden is het saneren van de bodem noodzakelijk. Er worden maatregelen getroffen gericht op het beperken en zoveel mogelijk ongedaan maken van (blootstellen aan)verontreiniging en de directe gevolgen daarvan of van dreigende verontreiniging van de bodem. Is er geen direct gevaar dan geldt in de beheersituatie de stand still (bodemkwaliteit mag niet achteruit gaan) ambitie. Voor het grondwater geldt altijd de ambitie dat verspreiding van verontreinigingen in freatisch (de bovenkant van de grondwaterspiegel) en middeldiep grondwater tegengaan.

#### • MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico

- o Het niveau dat in het milieubeleid maximaal toelaatbaar wordt geacht door blootstelling aan stoffen:
- o Niet kankerverwekkende stoffen: de inname van stoffen leidt niet tot overschrijding van de Acceptabele Dagelijkse Inname (ADI);
- o Kankerverwekkende stoffen: de inname van stoffen leidt niet tot een toename van het aantal kankergevallen tot boven 1 : 100.000 gedurende een mensenleven.
- VR = Verwaarloosbaar risico
- o Het risico dat in het milieubeleid onvermijdelijk wordt geacht als uitvloeisel van de van nature aanwezige blootstelling aan stoffen, en daarmee "verwaarloosbaar" in relatie tot de risico's als gevolg van de extra blootstelling door menselijke activiteiten.
- o Niet kankerverwekkende stoffen: achtergrondniveaus, c.q. belasting;
- o Kankerverwekkende stoffen: de inname van stoffen leidt niet tot een toename van het aantal kankergevallen tot boven 1 : 1.000.000 gedurende een mensenleven. Op basis hiervan en de natuurlijke achtergrondwaarde, kunnen streefwaarden voor de verschillende milieucompartmenten (bodem, water lucht) worden afgeleid.
- Grondbalans: Een grondbalans is een tabel waarin de hoeveelheden vrijkomende, her te gebruiken (benodigde), rest (overtollige) en aanvullend benodigde grond worden geregistreerd.
- o Werken met een gesloten grondbalans binnen de locatie: grond uit dezelfde locatie vrijgekomen door ontgraving elders op dezelfde locatie opnieuw te gebruiken.
- o Werken met een gesloten grondbalans binnen de regio: vrijgekomen grond wordt binnen de regio hergebruikt.

## PROFIT

### Levensloopbestendige wijk

Een wijk waar nu en in de toekomst voorzieningen zijn die alle mogelijke ontwikkelingen en vragen kunnen opvangen. Of het nu gaat om een vergrijzende bevolkingssamenstelling of juist de toestroom van jonge gezinnen, de wijk moet het allemaal aankunnen. Levensloopbestendigheid komt tot uiting in het gedifferentieerde aantal woontypes in de wijk en de voorzieningen, maar ook in de ontmoetingsmogelijkheden en de openbare ruimte. De wijk moet zo zijn ingericht dat alle generaties er prettig in kunnen wonen en er een goede sociale cohesie kan ontstaan. Daarbij is het wel belangrijk dat de wijk kan meebewegen met de ontwikkeling van haar bewoners.

### Funciemenging in de wijk

Funciemenging - met name de aanwezigheid in woonwijken van bedrijfjes - draagt bij aan de leefbaarheid van wijken, verhoogt de sociale veiligheid en biedt werkgelegenheidskansen aan buurtbewoners. De stedelijke (wijk)economie richt zich meer en meer op zakelijke en persoonlijke dienstverlening. Kleinschaligheid en thuis werken is de trend. Het aanbod van gedifferentieerde kleinschalige bedrijfsruimte, gedifferentieerd woningaanbod (woonwerkcombinaties, flexibele plattegrond), en aangepaste voorzieningen dragen bij aan de economische vitaliteit van een wijk. Bij elk stedenbouwkundig ontwerp gaat het om een afgewogen en geoptimaliseerde mix van functies, zoals wonen, werken, recreëren, ontmoeten, spelen, wandelen, uitrusten etc.

### Flexibiliteit van de wijk:

De mate waarin een wijk verandering in het gebruik of een uitbreiding kan opvangen zonder dat (grote) fysieke veranderingen nodig zijn.

### Imago

Een belangrijk marktaspect is het imago van een woning of een wijk. Bekend is bijvoorbeeld dat de verkoopprijs van woningen kan stijgen of dalen, enkel en alleen omdat ze door een nieuwe verdeling in een andere gemeente komen te liggen, zonder dat er aan de woningen zelf ook maar iets verandert. Zo kan door een goede aanpak een negatief imago omgebogen worden in een positieve waardering. Ruimtelijke kwaliteit, de kwaliteit van de voorzieningen en de kwaliteit van de woningen dragen bij aan een positief imago van een wijk. Omgekeerd draagt een positief wijkimago weer bij aan de verhuurbaarheid of de verkoopwaarde van woningen en gebouwen. Ook het welbevinden van mensen neemt toe, omdat men graag deel wil uitmaken van een groter geheel dat een goede naam heeft.

### Economische vitaliteit van een wijk:

Een sociaal én economisch netwerk op het niveau van wijken, buurten of kernen; menging van wonen en werken; buurtgerelateerde detailhandel en horeca; kleinschaligheid en specialisatie; 'vóór en dóór de wijk'. Zijn worden milieuhinderlijke bedrijven gevestigd, dan dient er rekening gehouden te worden met uitbreidingsmogelijkheden, anders is sanering op termijn niet uitgesloten. Voor bedrijventerrein of winkelgebieden in of bij de stedelijke omgeving is het belangrijk dat er sprake is van een parkmanagementorganisatie, ondernemersvereniging of andere samenwerkingvorm van bedrijven, waarbij afspraken zijn gemaakt over duurzame kwaliteit en veiligheid.

## **Bijlage 7. Bodemonderzoek**



| <b>Inhoud</b>                                    | <b>blz.</b> |
|--------------------------------------------------|-------------|
| 1 Inleiding .....                                | 3           |
| 2 Vooronderzoek.....                             | 4           |
| 2.1 Algemeen .....                               | 4           |
| 2.2 Terreinbeschrijving .....                    | 4           |
| 2.3 Voormalig gebruik .....                      | 4           |
| 2.4 Toekomstig gebruik .....                     | 7           |
| 2.5 Bodemopbouw en geohydrologie .....           | 7           |
| 2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese .....   | 7           |
| 3 Verkennend bodemonderzoek.....                 | 9           |
| 3.1 Veldwerkzaamheden.....                       | 9           |
| 3.2 Laboratoriumonderzoek.....                   | 9           |
| 3.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen ..... | 10          |
| 3.4 Analyseresultaten.....                       | 10          |
| 3.4.1 Toetsingskader .....                       | 10          |
| 3.4.2 Grond.....                                 | 11          |
| 3.4.3 Grondwater .....                           | 11          |
| 3.5 Bodemfunctieklaas .....                      | 11          |
| 3.6 Interpretatie .....                          | 12          |
| 4 Partijkeuring .....                            | 13          |
| 4.1 Bekende gegevens.....                        | 13          |
| 4.2 Onderzoeksopzet.....                         | 13          |
| 4.3 Monsterneming .....                          | 13          |
| 4.4 Laboratoriumonderzoek.....                   | 13          |
| 4.5 Analyseresultaten.....                       | 14          |
| 4.6 Toetsingskader .....                         | 14          |
| 4.7 Toetsingsresultaten .....                    | 14          |
| 4.8 Interpretatie .....                          | 15          |
| 5 Conclusies.....                                | 16          |
| 5.1 Verkennend bodemonderzoek.....               | 16          |
| 5.2 Partijkeuring .....                          | 16          |

## **Bijlagen**

|    |                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen                                                     |
| 2  | Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden                                    |
| 3  | Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden                               |
| 4  | Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater |
| 5  | Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden                                    |
| 6  | Analysecertificaten                                                                                    |
| 7  | Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek  |
| 8  | Bodemkwaliteit ontvangende bodem                                                                       |
| 9  | Monsternemingsplan                                                                                     |
| 10 | Veldverslag en bijlagen                                                                                |
| 11 | Analysecertificaten partijkeuring                                                                      |
| 12 | Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit                                                          |
| 13 | Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit                                                      |



## Tekeningen

- 245540-O-1    Overzichtstekening
- 245540-S-1    Situatietekening met boringen en peilbuizen

# 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Zoeterwoude is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de maanden november en december 2011 een verkennend bodemonderzoek en een partijkeuring uitgevoerd ter plaatse van Meerburg Blok A en B te Zoeterwoude.

## Aanleiding

De aanleiding van het verkennend onderzoek zijn de voorgenomen bouwplannen op de onderzoekslocatie.

## Doel

Het doel van het verkennend onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit om na te gaan of de locatie geschikt is voor het toekomstig gebruik. Het doel van de partijkeuring is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, zodat kan worden bepaald of de partij in het kader van het Besluit bodemkwaliteit in aanmerking komt voor hergebruik.

## Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2009). Echter doordat maar 2/3 deel van de locatie te onderzoeken was is afgeweken van de richtlijnen uit de NEN. Het overige deel van de locatie stond onder water.

De monsterneming voor de partijkeuring is uitgevoerd conform de eisen uit de Beoordelingsrichtlijn 'Monsterneming voor partijkeuringen' (BRL SIKB 1000). De voorbereiding van de monsters en het laboratoriumonderzoek zijn verricht conform het accreditatieprogramma AP04.

De BRL SIKB 1000 verplicht ons u attent te maken op het volgende:

- Het procescertificaat van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever, die - in het geval van monsters van grond of bouwstoffen voor nuttige toepassing - dan zelf in het kader van het Besluit bodemkwaliteit is erkend.
- De te onderzoeken partij(en) zijn niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. dan wel in eigendom van gerelateerde zusterbedrijven.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de bevindingen van de onderzoeken beschreven.

## **2 Vooronderzoek**

### **2.1 Algemeen**

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan- / afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek.

Op de onderzoekslocatie zijn meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Tijdens deze bodemonderzoeken zijn eveneens vooronderzoeken uitgevoerd. Aangezien de onderzoekslocatie niet veel is veranderd heeft er maar een beperkt vooronderzoek plaatsgevonden. Bij de Milieudienst West-Holland is navraag gedaan naar de voorgaande bodemonderzoeken. Deze informatie is bekeken voorafgaand aan de werkzaamheden.

Er is informatie verzameld of overgenomen uit de voorgaande bodemonderzoeken betreffende de volgende aspecten van de locatie:

- voormalig gebruik;
- huidig gebruik;
- toekomstig gebruik;
- bodemopbouw en geohydrologie.

De verzamelde informatie wordt beschreven in de volgende paragrafen.

### **2.2 Terreinbeschrijving**

De onderzoekslocatie is gelegen aan het Baljuwpad en Blauwmutsenpad te Zoeterwoude. De onderzoekslocatie omvat twee bouwblokken: Blok A en Blok B. De oppervlakte van beide bouwblokken bedraagt 20.000 m<sup>2</sup>.

De onderzoekslocatie grenst aan de noord- en oostzijde aan sportvelden en de bebouwing van Zoeterwoude, in het zuiden aan het Blauwmutsenpad en spoorbaan Leiden - Alphen aan den Rijn en in het westen aan de Rijksweg A4 en het Baljuwpad.

De onderzoekslocatie is braakliggend. In verband met de bouwplannen is de locatie deels voorbelast. Op het voorbelaste deel van de onderzoekslocatie is gemiddeld 3 m grond opgebracht.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekeningen 245540-O-1 en 245540-S-1.

### **2.3 Voormalig gebruik**

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Tijdens deze onderzoeken zijn tevens vooronderzoeken uitgevoerd. Samengevat is het volgende bekend over de onderzoekslocatie:

- het terrein was voorheen agrarisch gebied (weiland);
- op de locatie bevonden zich meerdere sloten en/of watergangen. Meeste sloten zijn gedempt in verband met de toekomstige bouwplannen. Zie situatietekening 245540-S-1 voor een overzicht van de gedempte sloten op de onderzoekslocatie;

- ook bevonden zich verschillende puinhoudende dammetjes in het gebied. Volgens een brief van 3 november 2010 met kenmerk 2010012592 van de Milieudienst West-Holland, betreffende de beoordeling van het bodemonderzoek Meerburgerpolder, zijn bij de herinrichting van het gebied deze dammetjes verwijderd.

#### *Voorgaande bodemonderzoeken*

Op de huidige onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- *Verkennd bodemonderzoek Meerburgpolder te Zoeterwoude (TMO milieu onderzoek, rapportnummer HFD/CD2001/28/2155030, 26 april 2001) (Locatiecode BIS AA063800080)*  
Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de aankoop en de geplande herinrichting van de locatie. Tijdens het verkennend onderzoek zijn zintuiglijk variërende hoeveelheden puin in de bovengrond waargenomen. Analytisch zijn plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de grond aangetoond. Daarnaast zijn de overige zware metalen, EOX en minerale olie niet tot licht verhoogd gemeten. In het grondwater is plaatselijk een matig verhoogd gehalte aan zink aangetoond. In het grondwater zijn tevens licht verhoogde gehalten aan chroom, nikkel, zink, xylenen en tetrachlooretheen gemeten. De overige onderzocht parameters komen niet verhoogd voor. Tevens zijn 3 slibmengmonsters onderzocht. De kwaliteit van het slib varieert van klasse 2 tot klasse 3.  
Aanbevolen wordt de puinhoudende dammetjes te ontgraven en de grond af te voeren. Tevens dient het grondwater (zink) en slib (klasse 3 ->bestrijdingsmiddelen) nader te worden onderzocht.
- *Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder te Zoeterwoude-Rijndijk (Ingenieursbureau Oranjewoud BV, rapportnummer 149485, 3 november 2004) (Locatiecode BIS AA063800179)*  
Het verkennend onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de herinrichting van de locatie. De locatie is verdeeld in 2 delen: een noordelijk deel en een zuidwestelijk punt. Alleen de zuidwestelijk punt heeft betrekking op de huidige onderzoekslocatie. Het noordelijk deel omvat meerdere sportvelden en volkstuinen gelegen ten noorden van de huidige onderzoekslocatie. Zintuiglijk zijn ter plaatse van de zuidwestelijke punt sporen tot matige hoeveelheden baksteenresten in de bovengrond aangetroffen. Analytisch zijn geen tot licht verhoogde gehalten aan nikkel en EOX in de grond aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen.
- *Melding nuttige toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit 1.150 m<sup>3</sup> ingedikt slib en 450 m<sup>3</sup> indicatieve categorie 1 grond (BAM Wegen bv Regio West, briefnummer Hbt/Glo/07/SB/27901/, 19 november 2007)*  
In de brief wordt aangegeven dat het ingedikte slib 1.150 m<sup>3</sup> (categorie 1 grond) wordt hergebruikt ter plaatse van Blok A en dat de voormalige molengrond 450 m<sup>3</sup> (Indicatief categorie 1) wordt hergebruikt ter plaatse van Blok B.
- *Eindmelding nuttige toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit 361 m<sup>3</sup> indicatieve categorie 1 grond (BAM Wegen bv Regio West, briefnummer Hbt/Glo/07/SB/27901/02, 23 januari 2008)*  
In de brief wordt aangegeven dat de voormalige molengrond beperkt is gebleven tot 361 m<sup>3</sup> (indicatief categorie 1) en is hergebruikt ter plaatse van Blok D. De vrijkomende grond is dus niet geplaatst ter plaatse van Blok B, zie melding van 19 november 2007.

Aangrenzend aan de huidige onderzoekslocatie vonden de volgende onderzoeken plaats:

- *Verkennd milieukundig onderzoek Stadhouderslaan 8 te Zoeterwoude-Rijndijk (Lexmond Milieu-adviezen B.V., rapportnummer 98.16535/MDB, februari 1998)*  
Op de onderzoekslocatie, noordelijk gelegen van de huidige onderzoekslocatie, is een bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de overdracht van de locatie. Op de onderzoekslocatie bevinden en/of bevonden zich een ondergrondse HBO-tank, een opslag voor bestrijdingsmiddelen en enkele gedempte sloten. Tijdens het onderzoek zijn zintuiglijk variërende hoeveelheden baksteen- en puinresten in de bovengrond aangetroffen. Analytisch zijn in de grond geen tot licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PAK aangetoond. In het

- grondwater zijn geen noemenswaardige verhogingen aangetoond. Door het adviesbureau wordt een aanvullend bodemonderzoek niet noodzakelijk geacht.
- **Bodemonderzoek Blauwmutsenpad en Rijksweg A4 (13 september 2001) (Locatiecode BIS AA05403662)**  
Tijdens het bodemonderzoek zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Deze gegevens zijn opgevraagd via internet, Mijn Leefomgeving. Het rapport is verder niet ingezien.
  - **Verkennd bodemonderzoek Meerburgermolen te Zoeterwoude (Kulper & Burger Advies- en Ingenieursbureau, rapportnummer PB07272/D01, 5 oktober 2007) (Locatiecode BIS AA063800314)**  
Op de locatie is vanaf 1684 een poldermolen aanwezig. De locatie bevindt zich oostelijk van de huidige onderzoekslocatie. Tijdens het onderzoek zijn zintuiglijk variërende hoeveelheden baksteen- en puinresten in de grond aangetroffen. Analytisch zijn in de grond matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood en zink aangetoond. In het grondwater zijn geen noemenswaardige verhogingen aangetoond. Het slib in de naastgelegen watergang betreft kwaliteitsklasse 4 en dient te worden afgevoerd naar een verwerker
  - **Nader bodemonderzoek Meerburgermolen te Zoeterwoude (Kulper & Burger Advies- en Ingenieursbureau, rapportnummer PB07339/D01, 26 oktober 2007) (Locatiecode BIS AA063800314)**  
Ter plaatse van de voormalige molen, oostelijk gelegen van de huidige onderzoekslocatie, zijn tijdens het bodemonderzoek matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood aangetoond. Er is echter geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging. De grond van de terp van de voormalige molen bevat matig verhoogde gehalten aan lood en licht verhoogde gehalten aan overige zware metalen, PAK, EOX en minerale olie. Bij grondafvoer dient de grond gekeurd te worden conform een partijkeuring.
  - **Slibdepot Meerburgerpolder te Zoeterwoude (Royal HASKoning Nederland B.V., briefreferentie 9M5448.HO/L00025/412740/Rott2a, 20 september 2007)**  
In de brief wordt geconcludeerd dat het ingedikte slib in het baggerdepot in de Meerburgerpolder te Zoeterwoude na keuring is ingedeeld in categorie 1 en daarmee vrij toepasbaar is. Aanbevolen wordt de grond te verplaatsen naar de toekomstige kantoorblokken in de Meerburgerpolder. Daarna wordt het ingedikte slib afgedekt met een laag ophoogzand als signaleringslaag. Het baggerdepot bevond zich oostelijk van de huidige onderzoekslocatie. Volgens de melding van 19 november 2007 (zie voorgaande paragraaf) is de grond hergebruikt ter plaatse van Blok A.
  - **Nader asbestonderzoek Meerburgerpolder Zoeterwoude-Rijndijk (Royal Haskoning Nederland B.V., projectnummer 9M5448.C4, 18 maart 2008)**  
Ten noorden van de huidige onderzoekslocatie is ter plaatse van de volkstuinen, dam en veestal een asbestonderzoek uitgevoerd. Analytisch is in geen van de grondmengmonsters (3 stuks) asbest tot boven de rapportagegrens aangetoond. In het slib van een watergang is 1 stukje asbesthoudend materiaal aangetroffen. Aanvullend onderzoek wordt volgens het adviesbureau niet zinvol geacht omdat het een geringe verhoging betreft die zich in de fijne fractie bevindt.
  - **Partijkeuring grond Kunstgrasveld Meerburg Zoeterwoude (Haste Milieutechniek BV, kenmerk 08232BAZ, 27 oktober 2008)**  
Uit de partijkeuring (in-situ) blijkt dat de ondergrond van een kunstgrasveld, noordelijk gelegen van de huidige onderzoekslocatie, wordt ingedeeld in kwaliteitsklasse industrie.
  - **Bodemonderzoek Meerburgerpolder sportcomplex (Locatiecode BIS AA063800376)**  
Volgens internet, Mijn Leefomgeving, is de locatie niet ernstig verontreinigd. Tevens wordt aangegeven dat de locatie voldoende is onderzocht.

#### **Tankarchief**

Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen ondergrondse tanks gelegen.

Buiten de huidige grenzen van de onderzoekslocatie bevind/bevond zich aan de Stadhouderslaan 8 een ondergrondse HBO-tank van 8.000 l. De tank is na reiniging gevuld met zand op 2 februari 1990.

#### *Vergunningenarchief*

Volgens het vergunningenarchief hebben er zich op de onderzoekslocatie geen calamiteiten of overtredingen van voorschriften in het kader van de Wet milieubeheer en/of Wet bodembescherming en/of andere milieuregeling plaatsgevonden.

#### *Bodemkwaliteitskaart*

De onderzoekslocatie ligt in een gebied dat momenteel nog niet gezoneerd is. Het gebied wordt aangeduid als Zoeterwoude klei. Naar verwachting komen geen noemenswaardige verontreinigingen voor binnen dit gebied.

## **2.4 Toekomstig gebruik**

De locatie had een agrarische bestemming (weiland met sloten). De bestemming wordt in het kader van de herinrichting gewijzigd in kantoren met parkeerterreinen.

## **2.5 Bodemopbouw en geohydrologie**

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- freatische grondwaterstand: circa 0,5 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: zuidelijk.
- verticale grondwaterstroming in de deklaag: kwel.
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, ten oosten en westen van de locatie ligt een sloot en/of watergang.
- voorkomen van brak/zout grondwater: nee.
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: nee.

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland ('s-Gravenhage, 30D, 30 Oost, Utrecht, 31 West, januari 1980).

## **2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese**

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed. Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoekslocatie de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) aangehouden.

In tabel 2.6 is een overzicht gegeven van de onderzoeksinspanning die op basis van de beschikbare voorinformatie geleverd moet worden. In de tabel is de onderzoeksstrategie, het aantal boringen, het aantal peilbuizen en het aantal te analyseren grond- en grondwatermonsters weergegeven. Tijdens de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek bleek dat 1/3 van de onderzoekslocatie onder water te staan. Op dit gedeelte van de onderzoekslocatie, westelijk deel, zijn geen boringen uitgevoerd. Op de rest van de onderzoeklocatie bevindt zich grotendeels voorbelasting tot 3 m +mv. De voorbelasting is apart onderzocht als een partijkeuring (hoofdstuk 4). De voorbelasting wordt verwijderd voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden. De boringen en de peilbuizen van het verkennend bodemonderzoek zijn door de voorbelasting geplaatst. De grond is beschreven en bemonsterd vanaf het oude maaiveld.



Tabel 2.6: Overzicht onderzoeksstrategie, veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

| Oppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Onderzoeksstrategie <sup>1)</sup> | Veldwerkzaamheden                              |                                                             | Laboratoriumonderzoek        |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|                               |                                   | Grond<br>Aantal boringen<br>(diepte in m -mv.) | Grondwater<br>Aantal peilbuizen<br>(filterdiepte in m -mv.) | Analyses grond <sup>2)</sup> | Analyses grondwater <sup>3)</sup> |
| 20.000                        | ONV                               | 21 x 0,5 m -mv.<br>6 x 2,0 m -mv.              | 3 x NEN-filterstelling                                      | 7 x standaardpakket          | 3 x standaardpakket               |

- 1) Standaardpakket grond:  
zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), organische stof en lutum
- 2) Standaardpakket grondwater:  
zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)
- 3) ONV Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie

### 3 Verkennend bodemonderzoek

#### 3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 24 november 2011 door de heer J.D. Hilgerson van Ingenieursbureau Mol. Het grondwater is na minimaal één week wachten bemonsterd door de heer J. Glasbergen van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

Tijdens de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek bleek dat 1/3 van de onderzoekslocatie onder water te staan. Op dit gedeelte van de onderzoekslocatie, westelijk deel, zijn geen boringen uitgevoerd.

Op de rest van de onderzoekslocatie bevindt zich grotendeels voorbelasting tot 3 m +mv. De voorbelasting is apart onderzocht als een partijkeuring. De voorbelasting wordt verwijderd voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden. De boringen en de peilbuizen van het verkennend bodemonderzoek zijn door de voorbelasting geplaatst. De grond is beschreven en bemonsterd vanaf het oude maaiveld.

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn nu in totaal geplaatst:

- 11 boringen tot 0,5 m -mv;
- 4 boringen tot het grondwaterniveau (maximaal 2 m -mv);
- 2 peilbuizen met een filterstelling conform NEN 5740.

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 245540-S-1.

#### 3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses. Omdat minder boringen zijn geplaatst zijn ook minder analyses uitgevoerd.

Tabel 3.2: Laboratoriumonderzoek

| (Meng)monster<br>(traject m -mv) | Boringen                                 | Analyses <sup>1)</sup>     |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Grond</b>                     |                                          |                            |
| M01 (0,0 - 0,5)                  | 01-1; 02-1; 03-1; 07-1; 26-1; 27-1; 28-1 | Standaardpakket grond      |
| M02 (0,0 - 0,5)                  | 15-1; 24-1; 25-1; 30-1                   | Standaardpakket grond      |
| M03 (0,0 - 0,5)                  | 08-1; 12-1; 13-1; 14-1; 19-1; 23-1       | Standaardpakket grond      |
| M04 (1,5 - 2,0)                  | 23-4; 24-4; 26-4; 27-4                   | Standaardpakket grond      |
| M05 (1,5 - 2,0)                  | 25-4; 28-4; 30-4                         | Standaardpakket grond      |
| <b>Grondwater</b>                |                                          |                            |
| 28-1-1 (2,5 - 3,5)               | 28                                       | Standaardpakket grondwater |
| 30-1-1 (2,0 - 3,0)               | 30                                       | Standaardpakket grondwater |
| 28-1-2 (2,5 - 3,5)               | 28                                       | koper                      |

1) Standaardpakketten:

- **grond:** zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC) inclusief lutum en organische stof;
- **grondwater:** zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

Peilbuis 28 is op 9 december 2011 herbemonsterd omdat in het grondwater een sterk verhoogd gehalte aan koper werd aangetoond.

### 3.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In de profielbeschrijvingen is de voorbelasting niet beschreven. De voorbelasting bestaat uit zand. Vanaf het oorspronkelijke maaiveld bestaat de bodem tot 1 à 1,5 m -mv voornamelijk uit matig fijn en zwak siltig zand. Vervolgens bestaat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 3,5 m -mv uit matig zandige klei. Plaatselijk bestaat het gehele profiel uit matig zandige klei.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die mogelijk duiden op een bodemverontreiniging met uitzondering van boring 1. Bij boring 1 is in de bovengrond van maaiveld tot 0,5 m min maaiveld (m -mv) een geringe bijmenging aan baksteenresten aangetroffen.

### 3.4 Analyseresultaten

#### 3.4.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 2 en bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van respectievelijk 27 juni 2008 en 7 april 2009 en de streef- en interventiewaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2009' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde.

Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) is of sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

#### *Barium*

In de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg ds (voor standaardbodem).

Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

### 3.4.2 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond-, tussen- of interventiewaarde overschrijden. Zie bijlage 2 voor de analyseresultaten en de toetsing.

Tabel 3.4.2: Overschrijdingstabel grond

| (Meng)monster<br>(traject m-mv) | Deelmonsters                                   | Veldwaarneming /<br>motivatie | Parameters<br>> achtergrondwaarde<br>< tussenwaarde<br>(licht verontreinigd) | > tussenwaarde<br>< interventiewaarde<br>(matig verontreinigd) | > interventiewaarde<br>(sterk verontreinigd) |
|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| M01 (0,0 - 0,5)                 | 01-1; 02-1; 03-1;<br>07-1; 26-1; 27-1;<br>28-1 | zwak baksteen-<br>houdend     | -                                                                            | -                                                              | -                                            |
| M02 (0,0 - 0,5)                 | 15-1; 24-1; 25-1;<br>30-1                      | geen bijzonderheden           | -                                                                            | -                                                              | -                                            |
| M03 (0,0 - 0,5)                 | 08-1; 12-1; 13-1;<br>14-1; 19-1; 23-1          | geen bijzonderheden           | -                                                                            | -                                                              | -                                            |
| M04 (1,5 - 2,0)                 | 23-4; 24-4; 26-4;<br>27-4                      | geen bijzonderheden           | -                                                                            | -                                                              | -                                            |
| M05 (1,5 - 2,0)                 | 25-4; 28-4; 30-4                               | geen bijzonderheden           | PAK-totaal (10 van VROM)                                                     | -                                                              | -                                            |

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

### 3.4.3 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden. Zie bijlage 3 voor de analyseresultaten en de toetsing.

Tabel 3.4.3: Overschrijdingstabel grondwater

| Watermonster | Filterdiepte | Parameters<br>> streefwaarde<br>< tussenwaarde<br>(licht verontreinigd) | > tussenwaarde<br>< interventiewaarde<br>(matig verontreinigd) | > interventiewaarde<br>(sterk verontreinigd) |
|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 28-1-1       | 2,5 - 3,5    | barium, zink en xylenen<br>(som)                                        | -                                                              | koper                                        |
| 28-1-2       | 2,5 - 3,5    | -                                                                       | -                                                              | -                                            |
| 30-1-1       | 2,0 - 3,0    | barium en xylenen (som)                                                 | -                                                              | -                                            |

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) van het grondwater, zie bijlage 3, zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie. De pH en EC is gemeten tijdens de bemonstering van het grondwater.

## 3.5 Bodemfunctieklaas

Op basis van de huidige analyseresultaten voldoet de ontvangende bodem op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000. Zie voor de berekeningen van de huidige kwaliteit van de bodem bijlage 8.

Tabel 3.5: Toetsingsresultaten Besluit bodemkwaliteit

| Monster<br>(diepte in mv) | Omschrijving              | Toetsingsresultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| <b>bovengrond</b>         |                           |                    |
| M01                       | matig fijn en siltig zand | AW2000             |
| M02                       | sterk zandige klei        | AW2000             |
| M03                       | matig fijn en siltig zand | AW2000             |

Uit deze toetsing komt naar voren dat de bovengrond op basis van de samenstellingswaarden voldoet aan de kwaliteitsklasse AW2000.

### **3.6 Interpretatie**

In de bovengrond zijn geen verhogingen aangetoond van de geanalyseerde parameters (zware metalen, PAK, PCB en minerale olie). In de kleiige ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan PAK (10 van VROM) aangetoond.

In het grondwater is in eerste instantie bij peilbuis 28 een sterk verhoogd gehalte aan koper aangetoond. Het grondwater is herbemonsterd. In het grondwater van de herbemonstering is geen verhoging aan koper aangetroffen.

Daarnaast zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium, zink en xylenen aangetoond. De overige onderzochte parameters (overige zware metalen, vluchtige aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie) zijn niet verhoogd aangetoond.

De ontvangende bodem voldoet aan de kwaliteitsklasse AW2000.

## 4 Partijkeuring

### 4.1 Bekende gegevens

Op de onderzoekslocatie is een voorbelasting aangebracht. Op basis van informatie aangeleverd door de opdrachtgever wordt verwacht dat er circa 18.520 m<sup>3</sup> grond ter plaatse van de bouwblokken A en B is aangebracht. Het zand is omstreeks februari 2007 gekeurd volgens het niet meer vigerende Bouwstoffenbesluit. Uit de certificaten blijkt dat het zand eerder als schone voorbelasting in Leidschenveen is toegepast en als schoon wordt getoetst.

### 4.2 Onderzoeksoptzet

De monsterneming is uitgevoerd conform protocol 1001 van de BRL SIKB 1000, volgens de onderzoeksstrategie 'keuring partijen grond of baggerspecie in depot'. Dit betekent dat (volgens een systematisch raster) minimaal 2 x 50 grepen zijn genomen uit een partij met een omvang van maximaal 10.000 ton. De grepen worden samengevoegd tot 2 mengmonsters. In de onderstaande tabel is de indeling naar deelpartijen opgenomen. Voor de ligging van de deelpartijen wordt verwezen naar de tekening in bijlage 10.

Tabel 4.2: Indeling naar deelpartijen

| Partij   | Grondsoort | Grootte in m <sup>3</sup><br>(afgerond) | Grootte in ton<br>(afgerond) | Verwachte<br>Kwaliteitsklasse |
|----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Partij 1 | Zand       | 6175                                    | 9780                         | AW2000                        |
| Partij 2 | Zand       | 6175                                    | 9780                         | AW2000                        |
| Partij 3 | Zand       | 6175                                    | 9780                         | AW2000                        |

### 4.3 Monsterneming

Voorafgaand aan de monsterneming is een monsternemingsplan opgesteld. In dit monsternemingsplan is de verwachte partijomvang aangegeven (29.632 ton) en zijn het monsternemingspatroon, de greepgrootte en de monstergrootte bepaald. Het monsternemingsplan is opgenomen in bijlage 9. De monsterneming is uitgevoerd op 23 november 2011 door J. Glasbergen van Ingenieursbureau Oranjewoud BV. Tijdens de bemonstering bleek de situatie ter plaatse overeen te komen zoals aangegeven in het monsternemingsplan. De monsterneming is gerapporteerd in het veldverslag dat, met de bijbehorende bijlagen (tekening, volumeberekeningen), is opgenomen in bijlage 10.

Zoals uit de veldwerktekening blijkt, zijn in totaal 64 boringen verricht met een wisselende diepte (variërend van 0,5 tot 3 m -mv.) Uit deze boringen zijn 321 grepen genomen die (alternerend) zijn samengevoegd tot 6 mengmonsters. Het bemonsterde materiaal betreft zand zonder bijmengingen. Tijdens de monsterneming is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het depot en in het opgeboorde materiaal. Dit is niet waargenomen.

### 4.4 Laboratoriumonderzoek

De voorbereiding van de monsters en het laboratoriumonderzoek zijn volgens het accreditatieprogramma AP04 uitgevoerd door het laboratorium van Alcontrol BV te Hoogvliet, dat door de Minister is aangewezen.

De monsters (6 stuks) zijn, na voorbehandeling, geanalyseerd op de stoffen uit het standaard analysepakket voor grond. Dit pakket omvat de volgende parameters:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel en zink);



- polychloorbifenylen (som PCB);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie (GC).

De monsters zijn daarnaast onderzocht op het percentage organische stof en lutum. Tevens is de pH ( $\text{CaCl}_2$ ) bepaald.

#### 4.5 Analyseresultaten

Het analysecertificaat van het laboratoriumonderzoek is opgenomen in bijlage 12.

#### 4.6 Toetsingskader

In bijlage 11 zijn de analyseresultaten getoetst aan de normen en rekenregels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Voor de toetsing is uitgegaan van het, volgens het generieke kader, op landbodem toepassen van de partij grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

##### Barium

In de gewijzigde Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 67, 7 april 2009) is aangegeven dat voor de parameter barium de maximale waarden voor de klassen 'AW2000', 'wonen' en 'industrie' zijn vervallen. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium, waar de normen van het Besluit bodemkwaliteit op zijn gebaseerd, lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voor kan komen. Dit betekent dat het niet mogelijk is om voor barium een kwaliteitklasse te bepalen. Wel is in de gewijzigde Regeling het volgende opgenomen: 'Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrondwaarde als gevolg van een antropogene bron (menselijk handelen), kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg ds (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, *tenzij* een duidelijke antropogene bron aanwezig is.'

##### Rapportagegrenzen

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van AP04 ligt mag er, conform de Wijzing Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gehalte is gemeten (dus zonder < teken) of sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende somwaarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

#### 4.7 Toetsingsresultaten

In tabel 4.7 zijn de toetsingsresultaten (samenstelling) samengevat. Voor een toelichting op de klassenindeling wordt verwezen naar bijlage 13.

Tabel 4.7: Toetsingsresultaten samenstelling (an)organische parameters, toepassing op landbodem

| Partij | Zware metalen |         |        |       |      |           |      |        |      | som-PCB | PAK-totaal | Minerale olie |
|--------|---------------|---------|--------|-------|------|-----------|------|--------|------|---------|------------|---------------|
|        | Barium        | Cadmium | Kobalt | Koper | Kwik | Molybdeen | Lood | Nikkel | Zink |         |            |               |
| 1      | AW**          | AW**    | AW     | AW**  | AW** | AW**      | AW** | AW     | AW** | AW**    | AW         | AW**          |
| 2      | AW            | AW**    | AW     | AW**  | AW** | AW**      | AW** | AW     | AW** | AW**    | AW         | AW**          |
| 3      | AW**          | AW**    | AW     | AW**  | AW** | AW**      | AW** | AW     | AW** | AW**    | AW         | AW**          |

AW : gehalte is kleiner dan of gelijk aan de AW2000

AW\*\* : gehalte overschrijdt niet de voorgeschreven rapportagegrens (AP04)

W (yxAW) : gehalte is factor y groter dan de AW2000 maar kleiner dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen

I (yxW) : gehalte is factor y groter dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen maar kleiner dan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse industrie

Uit tabel 4.7 volgt dat de partijen grond wordt beoordeeld als kwaliteitsklasse 'AW2000'

**Spreading**

Uit de toetstabellen in bijlage 11 blijkt dat voor deelpartij 1 voor het gehalte aan individuele PAK (fluorantheen en benzo(a)anthraceen een spreading is geconstateerd die de maximaal toegestane spreading bij een onderzoek conform protocol 1001 ( $Y = 2,5$ ) overschrijdt.

Uit de wijze waarop de monsterneming in het veld, de monsteropslag en -transport en het laboratoriumonderzoek hebben plaatsgevonden zijn geen bijzonderheden te melden. Daarnaast zijn de monsters binnen de voorgeschreven termijn van maximaal 7 dagen in behandeling genomen. Derhalve moet worden geconcludeerd dat sprake is van enige mate van heterogeniteit

Omdat het maximaal gemeten gehalte van beide mengmonsters ruim onder de maximale waarden voor de klasse 'AW2000' ligt, heeft de geconstateerde spreading geen invloed op de beoordeling en is er geen aanleiding om de partij opnieuw te definiëren en te onderzoeken.

**4.8 Interpretatie**

De onderzochte deelpartijen grond van in totaal circa 18.054 m<sup>3</sup> (circa 28.890 ton) voldoet aan de maximale waarden van de kwaliteitsklasse 'AW2000'. De conclusies zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 4.8: Conclusies partijkeuring

| Partij   | Grondsoort | Grootte in m <sup>3</sup><br>(afgerond) | Grootte in ton<br>(afgerond) | Kwaliteitsklasse | Overschrijding<br>maximaal toegestane<br>waarden |
|----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| Partij 1 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                              |
| Partij 2 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                              |
| Partij 3 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                              |

**Toepassingsmogelijkheden**

De partij grond is volgens het generieke kader vrij toepasbaar op landbodem. Er hoeft dus geen rekening te worden gehouden met de kwaliteit en functie van de bodem ter plaatse van de toepassingslocatie.

De onderzochte partij grond mag worden opgesplitst in deelpartijen die elk afzonderlijk worden toegepast, zonder dat deze deelpartijen opnieuw hoeven te worden gekeurd. In dat geval dient echter wel te worden voldaan aan de voorwaarden zoals beschreven in artikel 4.3.1 van de Regeling bodemkwaliteit.

Het toepassen van grond moet minimaal 5 werkdagen vooraf (digitaal) worden gemeld via het Meldpunt bodemkwaliteit ([www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl)), behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m<sup>3</sup> schone grond.

## 5 Conclusies

### 5.1 Verkennend bodemonderzoek

In het verkennend bodemonderzoek is aan de hand van de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Omdat 1/3 deel van de onderzoekslocatie onder water stond zijn minder geplande boringen en analyses uitgevoerd. Tijdens het bodemonderzoek is maar 2/3 deel van de locatie onderzocht. Hierdoor is afgeweken van de richtlijnen uit de NEN 5740.

Tijdens het onderzoek bevond zich grotendeels voorbelasting op de locatie. In het huidige onderzoek is er vanuit gegaan dat de voorbelasting wordt verwijderd voor aanvang van de bouwwerkzaamheden. De voorbelasting is aan de hand van een partijkeuring onderzocht. De onderliggende bodem, het oorspronkelijke maaiveld, is beschreven, bemonsterd en geanalyseerd in het verkennend onderzoek.

Uit het onderzoek blijkt dat de bodem is opgebouwd uit een zand- en/of kleilaag gelegen op een zand- en/of kleilaag in de ondergrond. Plaatselijk bij 1 boring is een geringe hoeveelheid baksteenresten in de bovengrond aangetroffen.

Analytisch zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten aan zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), PCB en minerale olie aangetoond. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. De overige onderzochte parameters (zware metalen, PCB en minerale olie) komen niet verhoogd voor in de ondergrond.

In het grondwater op de onderzoekslocatie is in eerste instantie plaatselijk bij peilbuis 28 een sterk verhoogd gehalte aan koper aangetoond. Na herbemonstering van het grondwater is geen verhoging aan koper aangetoond. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan barium, zink en xylenen gemeten. De overige onderzochte parameters zijn niet verhoogd aangetoond.

#### *Besluit bodemkwaliteit*

De ontvangende bodem heeft gemiddeld de kwaliteitsklasse AW2000 en is binnen het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit geschikt voor "Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie".

#### *Toetsing hypothese*

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt verworpen, omdat in de ondergrond een licht verhoogd gehalte aan PAK en in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium en xylenen zijn aangetoond.

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarden. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor het gebruik van de locatie als kantoorterrein.

Ondanks dat is afgeweken van de NEN 5740, omdat maar 2/3 deel van de locatie onderzocht kon worden, kan op basis van het vooronderzoek, gebruik van een schone voorbelasting en de huidige onderzoeksresultaten worden geconcludeerd dat de bodem geschikt is voor het geplande gebruik. Het voormalig gebruik en de voorbelasting hebben geen negatief effect op de bodemkwaliteit gehad.

### 5.2 Partijkeuring

De onderzochte deelpartijen grond van in totaal circa 18.054 m<sup>3</sup> (circa 28.890 ton) voldoet aan de maximale waarden van de kwaliteitsklasse 'AW2000'. De conclusies zijn samengevat in tabel 5.2.

**Tabel 5.2: Conclusies partijkeuring**

| Partij   | Grondsoort | Grootte in m <sup>2</sup><br>(afgerond) | Grootte in ton<br>(afgerond) | Kwaliteitsklasse | Overschrijding<br>emissietoets-<br>waarden |
|----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
| Partij 1 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                        |
| Partij 2 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                        |
| Partij 3 | Zand       | 6018                                    | 9629                         | AW2000           | nee                                        |

#### **Toepassingsmogelijkheden**

De partij grond is volgens het generieke kader vrij toepasbaar op landbodern. Er hoeft dus geen rekening te worden gehouden met de kwaliteit en functie van de bodern ter plaatse van de toepassingslocatie.

De onderzochte partij grond mag worden opgesplitst in deelpartijen die elk afzonderlijk worden toegepast, zonder dat deze deelpartijen opnieuw hoeven te worden gekeurd. In dat geval dient echter wel te worden voldaan aan de voorwaarden zoals beschreven in artikel 4.3.1 van de Regeling bodernkwaliteit.

Het toepassen van grond moet minimaal 5 werkdagen vooraf (digitaal) worden gemeld via het Meldpunt bodernkwaliteit ([www.meldpuntbodernkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodernkwaliteit.nl)), behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m<sup>3</sup> schone grond.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Capelle aan den IJssel, december 2011

## **Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Boring:**

**01**

Datum:

24-11-2011



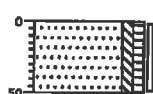
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, zwak houthoudend, donker bruingrijs

**Boring:**

**02**

Datum:

24-11-2011



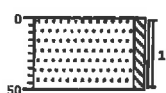
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donker bruingrijs

**Boring:**

**03**

Datum:

24-11-2011



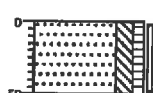
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin

**Boring:**

**07**

Datum:

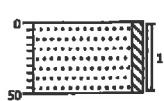
24-11-2011



Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donker bruingrijs

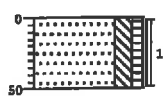
**Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Boring:** 08  
**Datum:** 24-11-2011



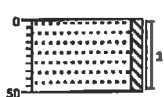
0  
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht  
grijsbruin  
50

**Boring:** 12  
**Datum:** 24-11-2011



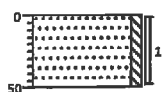
0  
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
humeus, bruin-grijs  
50

**Boring:** 13  
**Datum:** 24-11-2011



0  
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht  
grijsbruin  
50

**Boring:** 14  
**Datum:** 24-11-2011



0  
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht  
grijsbruin  
50



**Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Boring:**  
Datum:

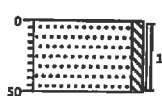
**15**  
24-11-2011



0  
Klei, sterk zandig, donker grijsbruin  
50

**Boring:**  
Datum:

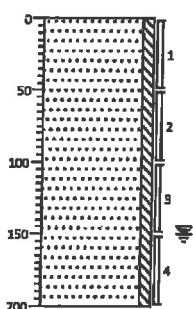
**19**  
24-11-2011



0  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak  
roesthoudend, licht grijsbruin  
50

**Boring:**  
Datum:

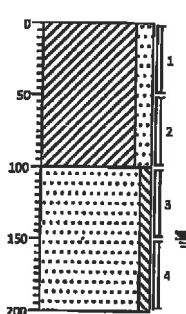
**23**  
24-11-2011



0  
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht  
grijsbruin  
50  
100  
150  
200

**Boring:**  
Datum:

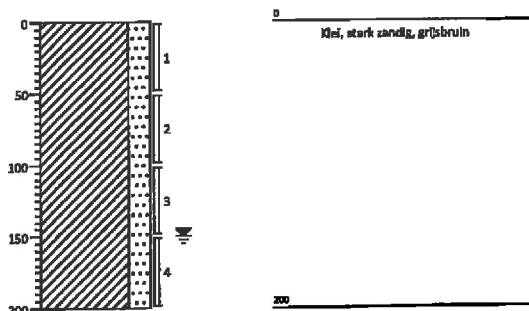
**24**  
24-11-2011



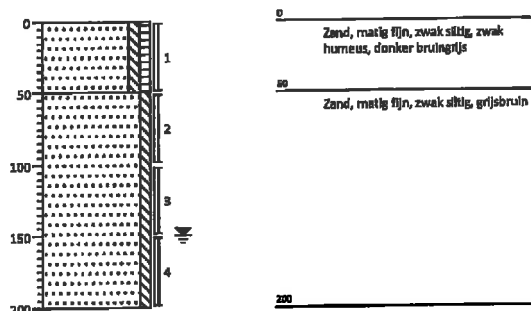
0  
Klei, matig zandig, donker bruin  
50  
100  
150  
200

**Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

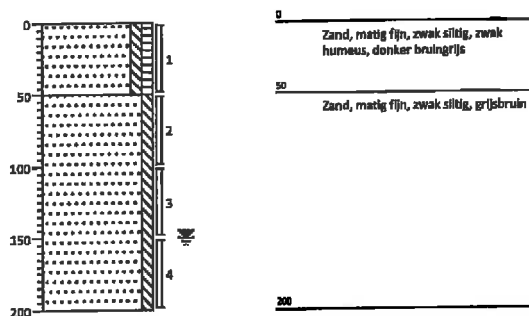
**Boring:** 25  
**Datum:** 24-11-2011



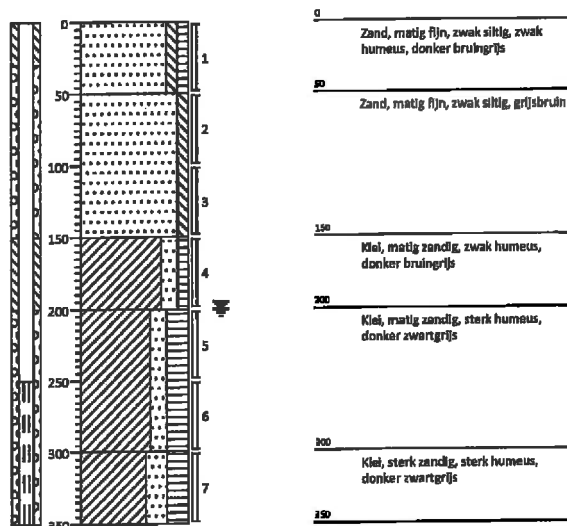
**Boring:** 26  
**Datum:** 24-11-2011



**Boring:** 27  
**Datum:** 24-11-2011



**Boring:** 28  
**Datum:** 24-11-2011



## **Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden**

## Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

| Monsternummer<br>Boringnummer<br>Diepte (cm-mv) | Eenheid  | M01<br>01,02,03,07,26,27,28<br>0 - 50 | M02<br>15,24,25,30<br>0 - 50 |
|-------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|------------------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                                 |          |                                       |                              |
| Analysedatum                                    |          | 2-12-2011                             | 2-12-2011                    |
| Droge stof                                      | (%)      | 85,0                                  | 78,2                         |
| Artefacten                                      | g        | < 1                                   | < 1                          |
| Lutumgehalte                                    | (% ds)   | * 8,2                                 | * 6,6                        |
| Org. stofgehalte                                | (% ds)   | * 2,6                                 | * 3,5                        |
| <b>METALEN</b>                                  |          |                                       |                              |
| Barium [Ba]                                     | mg/kg ds | 23                                    | 21                           |
| Cadmium [Cd]                                    | mg/kg ds | < 0,35                                | < 0,35                       |
| Kobalt [Co]                                     | mg/kg ds | 3,2                                   | 3,2                          |
| Koper [Cu]                                      | mg/kg ds | 11                                    | < 10,0                       |
| Kwik [Hg]                                       | mg/kg ds | < 0,10                                | < 0,10                       |
| Lood [Pb]                                       | mg/kg ds | 19                                    | < 13                         |
| Molybdeen [Mo]                                  | mg/kg ds | < 1,5                                 | < 1,5                        |
| Nikkel [Ni]                                     | mg/kg ds | 9,4                                   | 9,1                          |
| Zink [Zn]                                       | mg/kg ds | 36                                    | 22                           |
| <b>PAK</b>                                      |          |                                       |                              |
| Naftaleen                                       | mg/kg ds | < 0,01 *                              | < 0,01 *                     |
| Fenanthreen                                     | mg/kg ds | 0,02 *                                | 0,03 *                       |
| Anthraceen                                      | mg/kg ds | 0,01 *                                | 0,01 *                       |
| Fluorantheen                                    | mg/kg ds | 0,07 *                                | 0,13 *                       |
| Benzo(a)anthraceen                              | mg/kg ds | 0,04 *                                | 0,06 *                       |
| Chryseen                                        | mg/kg ds | 0,04 *                                | 0,06 *                       |
| Benzo(k)fluorantheen                            | mg/kg ds | 0,03 *                                | 0,04 *                       |
| Benzo(a)pyreen                                  | mg/kg ds | 0,05 *                                | 0,06 *                       |
| Benzo(g,h,i)peryleen                            | mg/kg ds | 0,04 *                                | 0,05 *                       |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                        | mg/kg ds | 0,04 *                                | 0,04 *                       |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)            | mg/kg ds | 0,35                                  | 0,49                         |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>            |          |                                       |                              |
| PCB 28                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 52                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 101                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 118                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 138                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 153                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB 180                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                             | < 0,001 *                    |
| PCB (som, 0.7 factor)                           | mg/kg ds | 0,0049                                | 0,0049                       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>        |          |                                       |                              |
| Minerale olie C10 - C12                         | mg/kg ds | < 5,0 *                               | < 5,0 *                      |
| Minerale olie C12 - C22                         | mg/kg ds | < 5,0 *                               | < 5,0 *                      |
| Minerale olie C22 - C30                         | mg/kg ds | < 5,0 *                               | < 5,0 *                      |
| Minerale olie C30 - C40                         | mg/kg ds | < 5,0 *                               | < 5,0 *                      |
| Minerale olie (totaal)                          | mg/kg ds | < 20                                  | < 20                         |

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde  
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
D<I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
# : geschatte waarde door middelen van lagen  
@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
& : handmatig ingevoerd  
\$ : standaard bodem

## Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

| Monsternummer<br>Boringnummer<br>Diepte (cm-mv) | Eenheid  | M03<br>08,12,13,14,19,23<br>0 - 50 | M04<br>23,24,26,27<br>150 - 200 |
|-------------------------------------------------|----------|------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                                 |          |                                    |                                 |
| Analysedatum                                    |          | 2-12-2011                          | 2-12-2011                       |
| Droge stof                                      | (%)      | 93,0                               | 82,2                            |
| Artefacten                                      | g        | < 1                                | < 1                             |
| Lutumgehalte                                    | (% ds)   | * 1.6                              | * 1                             |
| Org. stofgehalte                                | (% ds)   | * 0.5                              | * 0.5                           |
| <b>METALEN</b>                                  |          |                                    |                                 |
| Barium [Ba]                                     | mg/kg ds | < 20                               | < 20                            |
| Cadmium [Cd]                                    | mg/kg ds | < 0,35 /                           | < 0,35 /                        |
| Kobalt [Co]                                     | mg/kg ds | < 3,0                              | < 3,0                           |
| Koper [Cu]                                      | mg/kg ds | < 10,0                             | < 10,0                          |
| Kwik [Hg]                                       | mg/kg ds | < 0,10                             | < 0,10                          |
| Lood [Pb]                                       | mg/kg ds | < 13                               | < 13                            |
| Molybdeen [Mo]                                  | mg/kg ds | < 1,5                              | < 1,5                           |
| Nikkel [Ni]                                     | mg/kg ds | 6,9                                | < 5,0                           |
| Zink [Zn]                                       | mg/kg ds | < 20                               | < 20                            |
| <b>PAK</b>                                      |          |                                    |                                 |
| Naftaleen                                       | mg/kg ds | < 0,01 *                           | < 0,01 *                        |
| Fenantheen                                      | mg/kg ds | 0,02 *                             | < 0,01 *                        |
| Anthraceen                                      | mg/kg ds | 0,01 *                             | < 0,01 *                        |
| Fluorantheen                                    | mg/kg ds | 0,16 *                             | 0,01 *                          |
| Benzo(a)anthraceen                              | mg/kg ds | 0,11 *                             | < 0,01 *                        |
| Chryseen                                        | mg/kg ds | 0,09 *                             | < 0,01 *                        |
| Benzo(k)fluorantheen                            | mg/kg ds | 0,07 *                             | < 0,01 *                        |
| Benzo(a)pyreen                                  | mg/kg ds | 0,11 *                             | < 0,01 *                        |
| Benzo(g,h,i)peryleen                            | mg/kg ds | 0,08 *                             | < 0,01 *                        |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                        | mg/kg ds | 0,09 *                             | < 0,01 *                        |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)            | mg/kg ds | 0,76                               | 0,07                            |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>            |          |                                    |                                 |
| PCB 28                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 52                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 101                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 118                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 138                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 153                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB 180                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                          | < 0,001 *                       |
| PCB (som, 0.7 factor)                           | mg/kg ds | 0,0049 /                           | 0,0049 /                        |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>        |          |                                    |                                 |
| Minerale olie C10 - C12                         | mg/kg ds | < 5,0 *                            | < 5,0 *                         |
| Minerale olie C12 - C22                         | mg/kg ds | < 5,0 *                            | < 5,0 *                         |
| Minerale olie C22 - C30                         | mg/kg ds | < 5,0 *                            | < 5,0 *                         |
| Minerale olie C30 - C40                         | mg/kg ds | < 5,0 *                            | < 5,0 *                         |
| Minerale olie (totaal)                          | mg/kg ds | < 20                               | < 20                            |

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde  
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
# : geschatte waarde door middelen van lagen  
@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
& : handmatig ingevoerd  
\$ : standaard bodem

## Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

| Monsternummer<br>Boringnummer<br>Diepte (cm-mv) | Eenheid  | M05<br>25,28,30<br>150 - 200 |
|-------------------------------------------------|----------|------------------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                                 |          |                              |
| Analysedatum                                    |          | 2-12-2011                    |
| Droge stof                                      | (%)      | 74,2                         |
| Artefacten                                      | g        | < 1                          |
| Lutumgehalte                                    | (% ds)   | * 15                         |
| Org. stofgehalte                                | (% ds)   | * 3.7                        |
| <b>METALEN</b>                                  |          |                              |
| Barium [Ba]                                     | mg/kg ds | 34                           |
| Cadmium [Cd]                                    | mg/kg ds | < 0,35                       |
| Kobalt [Co]                                     | mg/kg ds | 4,7                          |
| Koper [Cu]                                      | mg/kg ds | < 10,0                       |
| Kwik [Hg]                                       | mg/kg ds | < 0,10                       |
| Lood [Pb]                                       | mg/kg ds | 22                           |
| Molybdeen [Mo]                                  | mg/kg ds | < 1,5                        |
| Nikkel [Ni]                                     | mg/kg ds | 13                           |
| Zink [Zn]                                       | mg/kg ds | 51                           |
| <b>PAK</b>                                      |          |                              |
| Naftaleen                                       | mg/kg ds | < 0,01 *                     |
| Fenantheen                                      | mg/kg ds | 0,08 *                       |
| Anthraceen                                      | mg/kg ds | 0,04 *                       |
| Fluorantheen                                    | mg/kg ds | 0,52 *                       |
| Benzo(a)anthraceen                              | mg/kg ds | 0,31 *                       |
| Chryseen                                        | mg/kg ds | 0,30 *                       |
| Benzo(k)fluorantheen                            | mg/kg ds | 0,18 *                       |
| Benzo(a)pyreen                                  | mg/kg ds | 0,32 *                       |
| Benzo(g,h,i)perylene                            | mg/kg ds | 0,21 *                       |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                        | mg/kg ds | 0,21 *                       |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)            | mg/kg ds | 2,2 +                        |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>            |          |                              |
| PCB 28                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 52                                          | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 101                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 118                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 138                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 153                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB 180                                         | mg/kg ds | < 0,001 *                    |
| PCB (som, 0.7 factor)                           | mg/kg ds | 0,0049                       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>        |          |                              |
| Minerale olie C10 - C12                         | mg/kg ds | < 5,0 *                      |
| Minerale olie C12 - C22                         | mg/kg ds | < 5,0 *                      |
| Minerale olie C22 - C30                         | mg/kg ds | 17 *                         |
| Minerale olie C30 - C40                         | mg/kg ds | 13 *                         |
| Minerale olie (totaal)                          | mg/kg ds | 30                           |

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde  
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
# : geschatte waarde door middelen van lagen  
@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
& : handmatig ingevoerd  
\$ : standaard bodem

## **Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden**



### Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

| Monsternummer<br>Diepte (cm-mv)          | Eenheid   | 28-1-1<br>250 - 350 | 28-1-2<br>250 - 350 |
|------------------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                          |           |                     |                     |
| Analysedatum                             |           | 9-12-2011           | 16-12-2011          |
| GWS                                      | (cm - mv) | 204                 | 199                 |
| pH                                       |           | 6.95                | 6.93                |
| EC                                       | (µS/cm)   | 1207                | 1198                |
| <b>METALEN</b>                           |           |                     |                     |
| Barium [Ba]                              | µg/l      | 85                  | +                   |
| Cadmium [Cd]                             | µg/l      | < 0,8               |                     |
| Kobalt [Co]                              | µg/l      | < 5,0               |                     |
| Koper [Cu]                               | µg/l      | 220                 | +++                 |
| Kwik [Hg]                                | µg/l      | < 0,05              | < 15                |
| Lood [Pb]                                | µg/l      | < 15                |                     |
| Molybdeen [Mo]                           | µg/l      | < 3,6               |                     |
| Nikkel [Ni]                              | µg/l      | < 15                |                     |
| Zink [Zn]                                | µg/l      | 140                 | +                   |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>          |           |                     |                     |
| Benzeen                                  | µg/l      | < 0,2               |                     |
| Tolueen                                  | µg/l      | 0,25                |                     |
| Ethylbenzeen                             | µg/l      | < 0,2               |                     |
| ortho-Xyleen                             | µg/l      | 0,11                | *                   |
| meta-/para-Xyleen (som)                  | µg/l      | 0,27                | *                   |
| Xylenen (som, 0.7 factor)                | µg/l      | 0,38                | *                   |
| Naftaleen (BTEXN)                        | µg/l      | < 0,05              |                     |
| Styreen (Vinylbenzeen)                   | µg/l      | < 0,2               |                     |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |           |                     |                     |
| 1,1-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25              | *                   |
| 1,2-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25              | *                   |
| 1,3-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25              | *                   |
| Dichloorpropanen (som, 0.7 factor)       | µg/l      | 0,53                |                     |
| Dichloormethaan                          | µg/l      | < 0,2               |                     |
| Trichloormethaan (Chloroform)            | µg/l      | < 0,6               |                     |
| Tetrachloormethaan (Tetra)               | µg/l      | < 0,1               |                     |
| Tetrachlooretheen (Per)                  | µg/l      | < 0,1               |                     |
| Trichlooretheen (Tri)                    | µg/l      | < 0,6               |                     |
| 1,1-Dichloorethaan                       | µg/l      | < 0,6               |                     |
| 1,2-Dichloorethaan                       | µg/l      | < 0,6               |                     |
| 1,1,1-Trichloorethaan                    | µg/l      | < 0,1               |                     |
| 1,1,2-Trichloorethaan                    | µg/l      | < 0,1               |                     |
| 1,1-Dichlooretheen                       | µg/l      | < 0,1               |                     |
| cis-1,2-Dichlooretheen                   | µg/l      | < 0,1               | *                   |
| trans-1,2-Dichlooretheen                 | µg/l      | < 0,1               | *                   |
| 1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)    | µg/l      | 0,14                |                     |
| Vinylchloride                            | µg/l      | < 0,1               |                     |
| Tribroommethaan (bromoform)              | µg/l      | < 0,2               |                     |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                     |                     |
| Minerale olie C10 - C12                  | µg/l      | < 25                | *                   |
| Minerale olie C12 - C22                  | µg/l      | < 25                | *                   |
| Minerale olie C22 - C30                  | µg/l      | < 25                | *                   |
| Minerale olie C30 - C40                  | µg/l      | < 25                | *                   |
| Minerale olie (totaal)                   | µg/l      | < 100               |                     |

<: concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 +: concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++: concentratie groter dan de interventiewaarde  
 /: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 \*: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

| Monsternummer<br>Diepte (cm-mv)          | Eenheid   | 30-1-1<br>200 - 300 |
|------------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                          |           |                     |
| Analysedatum                             |           | 9-12-2011           |
| GWS                                      | (cm - mv) | 274                 |
| pH                                       |           | 6.87                |
| EC                                       | (µS/cm)   | 1126                |
| <b>METALEN</b>                           |           |                     |
| Barium [Ba]                              | µg/l      | 180 +               |
| Cadmium [Cd]                             | µg/l      | < 0,8               |
| Kobalt [Co]                              | µg/l      | < 5,0               |
| Koper [Cu]                               | µg/l      | < 15                |
| Kwik [Hg]                                | µg/l      | < 0,05              |
| Lood [Pb]                                | µg/l      | < 15                |
| Molybdeen [Mo]                           | µg/l      | < 3,6               |
| Nikkel [Ni]                              | µg/l      | < 15                |
| Zink [Zn]                                | µg/l      | < 60                |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>          |           |                     |
| Benzeen                                  | µg/l      | < 0,2               |
| Tolueen                                  | µg/l      | 0,28                |
| Ethylbenzeen                             | µg/l      | < 0,2               |
| ortho-Xyleen                             | µg/l      | 0,11 °              |
| meta-/para-Xyleen (som)                  | µg/l      | 0,31 °              |
| Xylenen (som, 0.7 factor)                | µg/l      | 0,42 *              |
| Naftaleen (BTXN)                         | µg/l      | < 0,05              |
| Styreen (Vinylbenzeen)                   | µg/l      | < 0,2               |
| <b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>    |           |                     |
| 1,1-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25 °            |
| 1,2-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25 °            |
| 1,3-Dichloorpropaan                      | µg/l      | < 0,25 °            |
| Dichloorpropanen (som, 0.7 factor)       | µg/l      | 0,53                |
| Dichloormethaan                          | µg/l      | < 0,2               |
| Trichloormethaan (Chloroform)            | µg/l      | < 0,6               |
| Tetrachloormethaan (Tetra)               | µg/l      | < 0,1               |
| Tetrachlooretheen (Per)                  | µg/l      | < 0,1               |
| Trichlooretheen (Tri)                    | µg/l      | < 0,6               |
| 1,1-Dichloorethaan                       | µg/l      | < 0,6               |
| 1,2-Dichloorethaan                       | µg/l      | < 0,6               |
| 1,1,1-Trichloorethaan                    | µg/l      | < 0,1               |
| 1,1,2-Trichloorethaan                    | µg/l      | < 0,1               |
| 1,1-Dichlooretheen                       | µg/l      | < 0,1               |
| cis-1,2-Dichlooretheen                   | µg/l      | < 0,1 °             |
| trans-1,2-Dichlooretheen                 | µg/l      | < 0,1 °             |
| 1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)    | µg/l      | 0,14                |
| Vinylchloride                            | µg/l      | < 0,1               |
| Tribroommethaan (bromoform)              | µg/l      | < 0,2               |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                     |
| Minerale olie C10 - C12                  | µg/l      | < 25 °              |
| Minerale olie C12 - C22                  | µg/l      | < 25 °              |
| Minerale olie C22 - C30                  | µg/l      | < 25 °              |
| Minerale olie C30 - C40                  | µg/l      | < 25 °              |
| Minerale olie (totaal)                   | µg/l      | < 100               |

|     |                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <   | concentratie kleiner dan de rapportagegrens                                               |
| +   | concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde      |
| ++  | concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde |
| +++ | concentratie groter dan de interventiewaarde                                              |
| /:  | detectielimiet groter dan de toetsingswaarde                                              |
| °   | geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof                                   |
|     | indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde    |

## **Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater**

Bijlage 4a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

| Lutumgehalte                             | (% ds)   | 1      |      |      | 1.6    |      |      |
|------------------------------------------|----------|--------|------|------|--------|------|------|
| Org. stofgehalte                         | (% ds)   | 0.5    |      |      | 0.5    |      |      |
|                                          |          | A      | T    | I    | A      | T    | I    |
| <b>METALEN</b>                           |          |        |      |      |        |      |      |
| Barium [Ba]                              | mg/kg ds | 49     | 143  | 237  | 49     | 143  | 237  |
| Cadmium [Cd]                             | mg/kg ds | 0,35   | 4,0  | 7,6  | 0,35   | 4,0  | 7,6  |
| Kobalt [Co]                              | mg/kg ds | 4,3    | 29   | 54   | 4,3    | 29   | 54   |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 19     | 56   | 92   | 19     | 56   | 92   |
| Kwik [Hg]                                | mg/kg ds | 0,10   | 13   | 25   | 0,10   | 13   | 25   |
| Lood [Pb]                                | mg/kg ds | 32     | 184  | 337  | 32     | 184  | 337  |
| Molybdeen [Mo]                           | mg/kg ds | 1,5    | 96   | 190  | 1,5    | 96   | 190  |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds | 12     | 23   | 34   | 12     | 23   | 34   |
| Zink [Zn]                                | mg/kg ds | 59     | 181  | 303  | 59     | 181  | 303  |
| <b>PAK</b>                               |          |        |      |      |        |      |      |
| Naftaleen                                | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Fenanthreen                              | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Anthraceen                               | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Fluorantheen                             | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Benzo(a)anthraceen                       | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Chryseen                                 | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Benzo(k)fluorantheen                     | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Benzo(a)pyreen                           | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Benzo(g,h,i)peryleen                     | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                 | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)     | mg/kg ds | 1,5    | 21   | 40   | 1,5    | 21   | 40   |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |          |        |      |      |        |      |      |
| PCB 28                                   | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 52                                   | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 101                                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 118                                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 138                                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 153                                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB 180                                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| PCB (som, 0.7 factor)                    | mg/kg ds | 0,0040 | 0,10 | 0,20 | 0,0040 | 0,10 | 0,20 |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |        |      |      |        |      |      |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Minerale olie C12 - C22                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Minerale olie C22 - C30                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Minerale olie C30 - C40                  | mg/kg ds | •      | •    | •    | •      | •    | •    |
| Minerale olie (totaal)                   | mg/kg ds | 38     | 519  | 1000 | 38     | 519  | 1000 |

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
T: Tussenwaarde  
I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
•: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 4a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

| Lutumgehalte                             | (% ds)   | 15     |      |      | 6.6    |      |      |
|------------------------------------------|----------|--------|------|------|--------|------|------|
| Org. stofgehalte                         | (% ds)   | 3.7    |      |      | 3.5    |      |      |
|                                          |          | A      | T    | I    | A      | T    | I    |
| <b>METALEN</b>                           |          |        |      |      |        |      |      |
| Barium [Ba]                              | mg/kg ds | 129    | 376  | 623  | 77     | 226  | 374  |
| Cadmium [Cd]                             | mg/kg ds | 0,45   | 5,1  | 9,7  | 0,40   | 4,5  | 8,6  |
| Kobalt [Co]                              | mg/kg ds | 10     | 71   | 131  | 6,4    | 44   | 81   |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 29     | 84   | 138  | 23     | 67   | 111  |
| Kwik [Hg]                                | mg/kg ds | 0,13   | 15   | 31   | 0,11   | 14   | 27   |
| Lood [Pb]                                | mg/kg ds | 40     | 234  | 428  | 35     | 205  | 375  |
| Molybdeen [Mo]                           | mg/kg ds | 1,5    | 96   | 190  | 1,5    | 96   | 190  |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds | 25     | 48   | 71   | 17     | 32   | 47   |
| Zink [Zn]                                | mg/kg ds | 101    | 309  | 517  | 75     | 231  | 386  |
| <b>PAK</b>                               |          |        |      |      |        |      |      |
| Naftaleen                                | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Fenanthreen                              | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Anthraceen                               | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Fluorantheen                             | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Benzo(a)anthraceen                       | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Chryseen                                 | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Benzo(k)fluorantheen                     | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Benzo(a)pyreen                           | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Benzo(g,h,i)peryleen                     | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                 | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)     | mg/kg ds | 1,5    | 21   | 40   | 1,5    | 21   | 40   |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |          |        |      |      |        |      |      |
| PCB 28                                   | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 52                                   | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 101                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 118                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 138                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 153                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB 180                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| PCB (som, 0.7 factor)                    | mg/kg ds | 0,0074 | 0,19 | 0,37 | 0,0070 | 0,18 | 0,35 |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |        |      |      |        |      |      |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Minerale olie C12 - C22                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Minerale olie C22 - C30                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Minerale olie C30 - C40                  | mg/kg ds | *      | *    | *    | *      | *    | *    |
| Minerale olie (totaal)                   | mg/kg ds | 70     | 960  | 1850 | 67     | 908  | 1750 |

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
T: Tussenwaarde  
I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
\*: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 4a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

|                                          |          |        |      |      |
|------------------------------------------|----------|--------|------|------|
| Lutumgehalte                             | (% ds)   | 8.2    |      |      |
| Org. stofgehalte                         | (% ds)   | 2.6    |      |      |
|                                          |          | A      | T    | I    |
| <b>METALEN</b>                           |          |        |      |      |
| Barium [Ba]                              | mg/kg ds | 87     | 254  | 421  |
| Cadmium [Cd]                             | mg/kg ds | 0,39   | 4,4  | 8,5  |
| Kobalt [Co]                              | mg/kg ds | 7,2    | 49   | 91   |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 24     | 69   | 113  |
| Kwik [Hg]                                | mg/kg ds | 0,12   | 14   | 28   |
| Lood [Pb]                                | mg/kg ds | 36     | 207  | 379  |
| Molybdeen [Mo]                           | mg/kg ds | 1,5    | 96   | 190  |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds | 18     | 35   | 52   |
| Zink [Zn]                                | mg/kg ds | 79     | 241  | 404  |
| <b>PAK</b>                               |          |        |      |      |
| Naftaleen                                | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Fenanthreen                              | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Anthraceen                               | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Fluorantheen                             | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Benzo(a)anthraceen                       | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Chryseen                                 | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Benzo(k)fluorantheen                     | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Benzo(a)pyreen                           | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Benzo(g,h,i)peryleen                     | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                 | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PAK-totaal (10 van VROM, 0.7 factor)     | mg/kg ds | 1,5    | 21   | 40   |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |          |        |      |      |
| PCB 28                                   | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 52                                   | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 101                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 118                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 138                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 153                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB 180                                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| PCB (som, 0.7 factor)                    | mg/kg ds | 0,0052 | 0,13 | 0,26 |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |        |      |      |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Minerale olie C12 - C22                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Minerale olie C22 - C30                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Minerale olie C30 - C40                  | mg/kg ds | *      | *    | *    |
| Minerale olie (totaal)                   | mg/kg ds | 49     | 675  | 1300 |

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
T: Tussenwaarde  
I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
\*: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 4b: Streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters

| Richtwaarde                              | Eenheid | S     | T    | I    |
|------------------------------------------|---------|-------|------|------|
| <b>METALEN</b>                           |         |       |      |      |
| Barium [Ba]                              | µg/l    | 50    | 338  | 625  |
| Cadmium [Cd]                             | µg/l    | 0,40  | 3,2  | 6,0  |
| Kobalt [Co]                              | µg/l    | 20    | 60   | 100  |
| Koper [Cu]                               | µg/l    | 15    | 45   | 75   |
| Kwik [Hg]                                | µg/l    | 0,050 | 0,18 | 0,30 |
| Lood [Pb]                                | µg/l    | 15    | 45   | 75   |
| Molybdeen [Mo]                           | µg/l    | 5,0   | 153  | 300  |
| Nikkel [Ni]                              | µg/l    | 15    | 45   | 75   |
| Zink [Zn]                                | µg/l    | 65    | 433  | 800  |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>          |         |       |      |      |
| Benzeen                                  | µg/l    | 0,20  | 15   | 30   |
| Tolueen                                  | µg/l    | 7,0   | 504  | 1000 |
| Ethylbenzeen                             | µg/l    | 4,0   | 77   | 150  |
| ortho-Xyleen                             | µg/l    | .     | .    | .    |
| meta-/para-Xyleen (som)                  | µg/l    | .     | .    | .    |
| Xylenen (som, 0.7 factor)                | µg/l    | 0,20  | 35   | 70   |
| Naftaleen (BTEXN)                        | µg/l    | 0,010 | 35   | 70   |
| Styreen (Vinylbenzeen)                   | µg/l    | 6,0   | 153  | 300  |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |         |       |      |      |
| 1,1-Dichloorpropaan                      | µg/l    | .     | .    | .    |
| 1,2-Dichloorpropaan                      | µg/l    | .     | .    | .    |
| 1,3-Dichloorpropaan                      | µg/l    | .     | .    | .    |
| Dichloorpropanen (som, 0.7 factor)       | µg/l    | 0,80  | 40   | 80   |
| Dichloormethaan                          | µg/l    | 0,010 | 500  | 1000 |
| Trichloormethaan (Chloroform)            | µg/l    | 6,0   | 203  | 400  |
| Tetrachloormethaan (Tetra)               | µg/l    | 0,010 | 5,0  | 10,0 |
| Tetrachlooretheen (Per)                  | µg/l    | 0,010 | 20   | 40   |
| Trichlooretheen (Tri)                    | µg/l    | 24    | 262  | 500  |
| 1,1-Dichloorethaan                       | µg/l    | 7,0   | 454  | 900  |
| 1,2-Dichloorethaan                       | µg/l    | 7,0   | 204  | 400  |
| 1,1,1-Trichloorethaan                    | µg/l    | 0,010 | 150  | 300  |
| 1,1,2-Trichloorethaan                    | µg/l    | 0,010 | 65   | 130  |
| 1,1-Dichlooretheen                       | µg/l    | 0,010 | 5,0  | 10,0 |
| cis-1,2-Dichlooretheen                   | µg/l    | .     | .    | .    |
| trans-1,2-Dichlooretheen                 | µg/l    | .     | .    | .    |
| 1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)    | µg/l    | 0,010 | 10,0 | 20   |
| Vinylchloride                            | µg/l    | 0,010 | 2,5  | 5,0  |
| Tribroommethaan (bromoform)              | µg/l    | .     | .    | 630  |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |         |       |      |      |
| Minerale olie C10 - C12                  | µg/l    | .     | .    | .    |
| Minerale olie C12 - C22                  | µg/l    | .     | .    | .    |
| Minerale olie C22 - C30                  | µg/l    | .     | .    | .    |
| Minerale olie C30 - C40                  | µg/l    | .     | .    | .    |
| Minerale olie (totaal)                   | µg/l    | 50    | 325  | 600  |

S: Streefwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
T: Tussenwaarde  
I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
.: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof



## Bijlage 5: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De **achtergrondwaarden (AW2000)** zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De **streefwaarde (S)** geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De **interventiewaarde (I)** geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde ( $T\text{-waarde} = (AW2000+I)/2$ ) voor grond en de interventie- en streefwaarde ( $T\text{-waarde} = (S+I)/2$ ) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, namelijk het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

## Bijlage 6: Analysecertificaten



## Analyserapport

Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel  
Postbus 8590  
3009 AN ROTTERDAM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Uw projectnummer : 245540  
ALcontrol rapportnummer : 11733803, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : DBIP8XHW

Rotterdam, 05-12-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 245540. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733803 - 1

Orderdatum 25-11-2011  
Startdatum 25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 001                | 002                | 003                | 004                | 005               |
|---------------------------------------------------|---------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | S | 85.0               | 78.2               | 93.0               | 82.2               | 74.2              |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                |
| aard van de artefacten                            | g       | S | geen               | geen               | geen               | geen               | geen              |
| organische stof (globaalverlos)                   | % vd DS | S | 2.6                | 3.5                | <0.5               | <0.5               | 3.7               |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                    |                    |                    |                    |                   |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | S | 8.2                | 6.6                | 1.6                | <1                 | 15                |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                    |                    |                    |                    |                   |
| berium                                            | mg/kgds | S | 23                 | 21                 | <20                | <20                | 34                |
| cadmium                                           | mg/kgds | S | <0.35              | <0.35              | <0.35              | <0.35              | <0.35             |
| kobalt                                            | mg/kgds | S | 3.2                | 3.2                | <3                 | <3                 | 4.7               |
| koper                                             | mg/kgds | S | 11                 | <10                | <10                | <10                | <10               |
| kwik                                              | mg/kgds | S | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10             |
| lood                                              | mg/kgds | S | 19                 | <13                | <13                | <13                | 22                |
| molybdeen                                         | mg/kgds | S | <1.5               | <1.5               | <1.5               | <1.5               | <1.5              |
| nikkel                                            | mg/kgds | S | 9.4                | 9.1                | 6.9                | <5                 | 13                |
| zink                                              | mg/kgds | S | 36                 | 22                 | <20                | <20                | 51                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                    |                    |                    |                    |                   |
| naphaleen                                         | mg/kgds | S | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01             |
| fenantreen                                        | mg/kgds | S | 0.02               | 0.03               | 0.02               | <0.01              | 0.08              |
| antraceen                                         | mg/kgds | S | 0.01               | 0.01               | 0.01               | <0.01              | 0.04              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | S | 0.07               | 0.13               | 0.16               | 0.01               | 0.52              |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | S | 0.04               | 0.06               | 0.11               | <0.01              | 0.31              |
| chryseen                                          | mg/kgds | S | 0.04               | 0.06               | 0.09               | <0.01              | 0.30              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | S | 0.03               | 0.04               | 0.07               | <0.01              | 0.18              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | S | 0.05               | 0.06               | 0.11               | <0.01              | 0.32              |
| benzo(ghi)perylene                                | mg/kgds | S | 0.04               | 0.05               | 0.08               | <0.01              | 0.21              |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | S | 0.04               | 0.04               | 0.09               | <0.01              | 0.21              |
| pek-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds | S | 0.35 <sup>1)</sup> | 0.49 <sup>1)</sup> | 0.76 <sup>1)</sup> | 0.07 <sup>1)</sup> | 2.2 <sup>1)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |         |   |                    |                    |                    |                    |                   |
| PCB 28                                            | µg/kgds | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                |
| PCB 52                                            | µg/kgds | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                |
| PCB 101                                           | µg/kgds | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                |
| PCB 118                                           | µg/kgds | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                       |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | M01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50) |
| 002    | Grond (AS3000) | M02 15 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 30 (0-50)                               |
| 003    | Grond (AS3000) | M03 06 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 19 (0-50) 23 (0-50)           |
| 004    | Grond (AS3000) | M04 23 (150-200) 24 (150-200) 26 (150-200) 27 (150-200)                   |
| 005    | Grond (AS3000) | M05 25 (150-200) 28 (150-200) 30 (150-200)                                |

Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
G. van Roesel

## Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733803 - 1

Orderdatum 25-11-2011  
Startdatum 25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

| Analyse                  | Eenheid | Q | 001               | 002               | 003               | 004               | 005               |
|--------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PCB 138                  | µg/kgds | S | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 153                  | µg/kgds | S | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 180                  | µg/kgds | S | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> |
| <b>MINERALE OLIE</b>     |         |   |                   |                   |                   |                   |                   |
| fractie C10 - C12        | mg/kgds |   | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                |
| fractie C12 - C22        | mg/kgds |   | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                |
| fractie C22 - C30        | mg/kgds |   | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                | 17                |
| fractie C30 - C40        | mg/kgds |   | ≤5                | ≤5                | ≤5                | ≤5                | 13                |
| totaal olie C10 - C40    | mg/kgds | S | ≤20               | ≤20               | ≤20               | ≤20               | 30                |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                       |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | M01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50) 28 (0-50) |
| 002    | Grond (AS3000) | M02 15 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 30 (0-50)                               |
| 003    | Grond (AS3000) | M03 08 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 19 (0-50) 23 (0-50)           |
| 004    | Grond (AS3000) | M04 23 (150-200) 24 (150-200) 26 (150-200) 27 (150-200)                   |
| 005    | Grond (AS3000) | M05 25 (150-200) 28 (150-200) 30 (150-200)                                |

Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAS VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. 1.128  
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFLVING  
HANDELSREGISTER: KYK ROTTERDAM 2438289





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam      Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer    245540  
Rapportnummer    11733803 - 1

Orderdatum      25-11-2011  
Startdatum       25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

### Monster beschrijvingen

- |     |   |                                                                                                                                                                          |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

### Vootnoten

- 1                      De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733803 - 1

Orderdatum 25-11-2011  
Startdatum 25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

| Analyse                               | Monstersoort   | Relatie tot norm                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                            | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/II A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2                                                         |
| gewicht artefacten                    | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5708                                                                                                                                           |
| aard van de artefacten                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010                                                                                             |
| lutum (bodem)                         | Grond (AS3000) | Conform AS3010-4                                                                                                                                                   |
| barium                                | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| cadmium                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| kobalt                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| koper                                 | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| kwik                                  | Grond (AS3000) | Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)                                                                 |
| lood                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| molybdeen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| nikkel                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| zink                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| naftaleen                             | Grond (AS3000) | Conform AS3010-6                                                                                                                                                   |
| fenantreen                            | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| antracene                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| fluoranteen                           | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)antracene                     | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| chryseen                              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(k)fluoranteen                   | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)pyreen                        | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(ghi)perylene                    | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 28                                | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8                                                                                                                                                   |
| PCB 52                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 101                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 118                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 138                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 153                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 180                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| som PCB (7) (0.7 factor)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                                                                                               |
| totaal alle C10 - C40                 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7                                                                                                                                                   |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monsternummer | Verpakking |
|---------|----------|-------------|---------------|------------|
| 001     | Y3505257 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505325 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505326 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505330 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505333 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505340 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |
| 001     | Y3505347 | 24-11-2011  | 24-11-2011    | ALC201     |

Paraaf:







Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733803 - 1

Orderdatum 25-11-2011  
Startdatum 25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 002     | Y3302710 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3505694 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3505701 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 002     | Y3505707 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505308 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505646 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505684 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505688 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505697 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 003     | Y3505699 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 004     | Y3303080 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 004     | Y3505286 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 004     | Y3505339 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 004     | Y3505678 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 005     | Y3505338 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 005     | Y3505618 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |
| 005     | Y3505702 | 24-11-2011  | 24-11-2011  | ALC201     |



Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733803 - 1

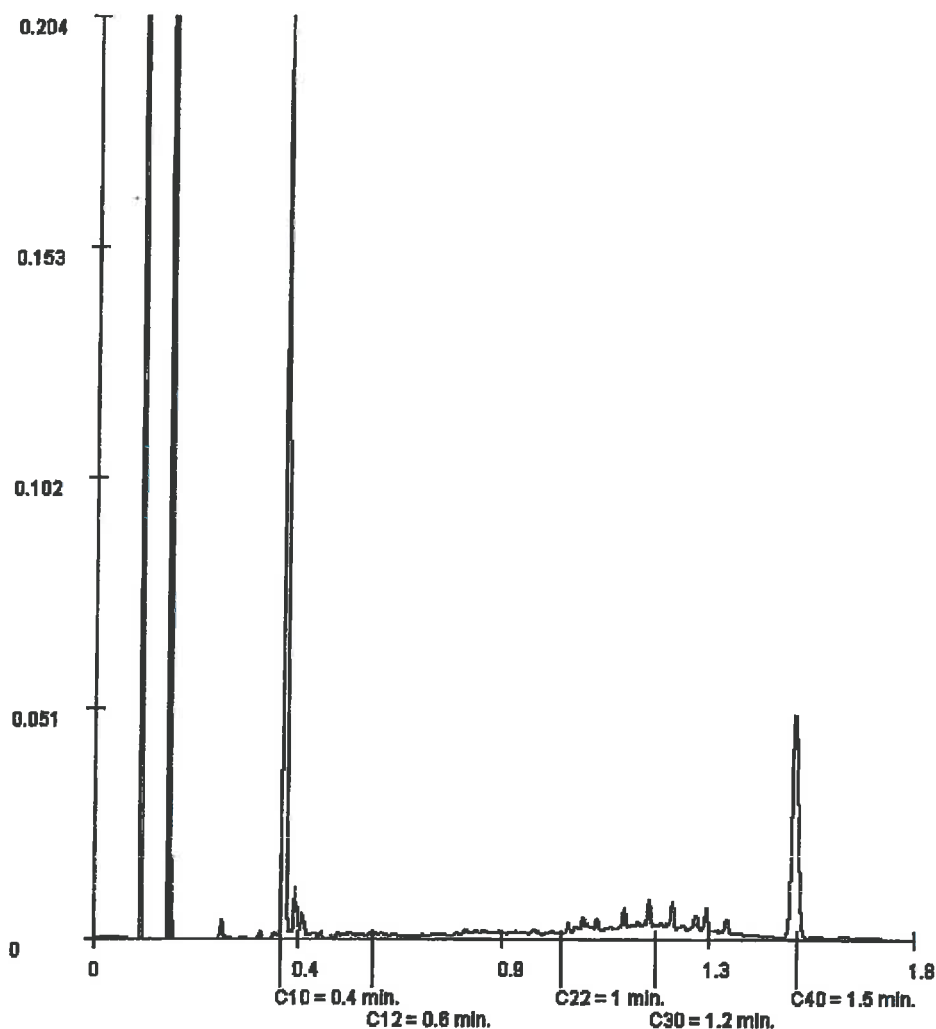
Orderdatum 25-11-2011  
Startdatum 25-11-2011  
Rapportagedatum 05-12-2011

Monsternummer: 005  
Monster beschrijvingen: M0525 (150-200) 28 (150-200) 30 (150-200)

### Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C36 |
| stookolie             | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





## Analyserapport

Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel  
Postbus 8590  
3009 AN ROTTERDAM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Uw projectnummer : 245540  
ALcontrol rapportnummer : 11736404, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : TUYTY8C5

Rotterdam, 09-12-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 245540. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11736404 - 1

Orderdatum 02-12-2011  
Startdatum 02-12-2011  
Rapportagedatum 08-12-2011

| Analyse                                          | Eenheid | Q | 001   | 002   |
|--------------------------------------------------|---------|---|-------|-------|
| <b>METALEN</b>                                   |         |   |       |       |
| barium                                           | µg/l    | S | 86    | 180   |
| cadmium                                          | µg/l    | S | <0.8  | <0.8  |
| kobalt                                           | µg/l    | S | <5    | <5    |
| koper                                            | µg/l    | S | 220   | <15   |
| kwik                                             | µg/l    | S | <0.05 | <0.05 |
| Lood                                             | µg/l    | S | <15   | <15   |
| molybdeen                                        | µg/l    | S | <3.6  | <3.6  |
| nikkel                                           | µg/l    | S | <15   | <15   |
| zink                                             | µg/l    | S | 140   | <60   |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                        |         |   |       |       |
| benzeen                                          | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  |
| tolueen                                          | µg/l    | S | 0.25  | 0.28  |
| ethylbenzeen                                     | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  |
| o-xyleen                                         | µg/l    | S | 0.11  | 0.11  |
| p- en m-xyleen                                   | µg/l    | S | 0.27  | 0.31  |
| xylenen (0.7 factor)                             | µg/l    | S | 0.38  | 0.42  |
| styreen                                          | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  |
| naftaleen                                        | µg/l    | S | <0.05 | <0.05 |
| <b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>           |         |   |       |       |
| 1,1-dichlooretheen                               | µg/l    | S | <0.6  | <0.6  |
| 1,2-dichlooretheen                               | µg/l    | S | <0.6  | <0.6  |
| 1,1-dichlooretheen                               | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| cis-1,2-dichlooretheen                           | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| trans-1,2-dichlooretheen                         | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | µg/l    | S | 0.14  | 0.14  |
| dichloormethaan                                  | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  |
| 1,1-dichloorpropeen                              | µg/l    | S | <0.25 | <0.25 |
| 1,2-dichloorpropeen                              | µg/l    | S | <0.25 | <0.25 |
| 1,3-dichloorpropeen                              | µg/l    | S | <0.25 | <0.25 |
| som dichloorpropenen (0.7 factor)                | µg/l    | S | 0.53  | 0.53  |
| tetrachlooretheen                                | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| tetrachloormethaan                               | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| 1,1,1-trichlooretheen                            | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| 1,1,2-trichlooretheen                            | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  |
| trichlooretheen                                  | µg/l    | S | <0.6  | <0.6  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|--------|------------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 28-1-1 28 (250-350) |
| 002    | Grondwater<br>(AS3000) | 30-1-1 30 (200-300) |



Paraaf:





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11736404 - 1

Orderdatum 02-12-2011  
Startdatum 02-12-2011  
Rapportagedatum 09-12-2011

| Analyse               | Eenheid | Q | 001  | 002  |
|-----------------------|---------|---|------|------|
| chloroform            | µg/l    | S | <0.6 | <0.6 |
| vinylchloride         | µg/l    | S | <0.1 | <0.1 |
| tribroommethaan       | µg/l    | S | <0.2 | <0.2 |
| <b>MINERALE OLIE</b>  |         |   |      |      |
| fractie C10 - C12     | µg/l    |   | <25  | <25  |
| fractie C12 - C22     | µg/l    |   | <25  | <25  |
| fractie C22 - C30     | µg/l    |   | <25  | <25  |
| fractie C30 - C40     | µg/l    |   | <25  | <25  |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l    | S | <100 | <100 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Numer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|-------|------------------------|---------------------|
| 001   | Grondwater<br>(AS3000) | 28-1-1 28 (250-350) |
| 002   | Grondwater<br>(AS3000) | 30-1-1 30 (200-300) |



Paraaf:





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam      Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer    245540  
Rapportnummer    11736404 - 1

Orderdatum      02-12-2011  
Startdatum       02-12-2011  
Rapportagedatum 09-12-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Paraaf:





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11736404 - 1

Orderdatum 02-12-2011  
Startdatum 02-12-2011  
Rapportagedatum 09-12-2011

| Analyse                                         | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| barium                                          | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| cadmium                                         | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| kobalt                                          | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| koper                                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| kwik                                            | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852                           |
| Lood                                            | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6865 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| molybdeen                                       | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| nikkel                                          | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| zink                                            | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| benzeen                                         | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| tolueen                                         | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| ethylbenzeen                                    | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| o-xyleen                                        | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| p- en m-xyleen                                  | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| xyleen (0.7 factor)                             | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| styreen                                         | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1                                                       |
| naftaleen                                       | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichlooretheen                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,2-dichlooretheen                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichlooretheen                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| cis-1,2-dichlooretheen                          | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| trans-1,2-dichlooretheen                        | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| dichloormethaan                                 | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1-dichloorpropeen                             | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,2-dichloorpropeen                             | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,3-dichloorpropeen                             | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tetrachlooretheen                               | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tetrachloormethaan                              | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1,1-trichlooretheen                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| 1,1,2-trichlooretheen                           | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| trichlooretheen                                 | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| chloroform                                      | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| vinylchloride                                   | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| tribroommethaan                                 | Grondwater (AS3000) | Idem                                                                   |
| totaal olie C10 - C40                           | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-5                                                       |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | B1045292 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC204     |
| 001     | G8246202 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC236     |
| 001     | G8246248 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC236     |
| 002     | B1045259 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC204     |
| 002     | G8246201 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC236     |
| 002     | G8246247 | 05-12-2011  | 02-12-2011  | ALC236     |

Paraaf:







## Analyserapport

Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel  
Postbus 8590  
3009 AN ROTTERDAM

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Uw projectnummer : 245540  
ALcontrol rapportnummer : 11738884, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : N51AIBC1

Rotterdam, 13-12-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 245540. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

  
R. van Duin  
Laboratory Manager



Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11738884 - 1

Orderdatum 09-12-2011  
Startdatum 09-12-2011  
Rapportagedatum 13-12-2011

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---------|---------|---|-----|
| koper   | µg/l    | S | <15 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|--------|------------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 28-1-2 28 (250-350) |



Paraaf:





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam      Verkennend bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer    245540  
Rapportnummer    11738884 - 1

Orderdatum      09-12-2011  
Startdatum       09-12-2011  
Rapportagedatum 13-12-2011

---

Monster beschrijvingen

---

001                    \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
G. van Roessel

## Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Meerbürgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11738884 - 1

Orderdatum 09-12-2011  
Startdatum 09-12-2011  
Rapportagedatum 13-12-2011

| Analyse |          | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                       |            |
|---------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| koper   |          | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |            |
| Monster | Barcode  | Aanlevering         | Monstername                                                            | Verpakking |
| 001     | B1045299 | 11-12-2011          | 09-12-2011                                                             | ALC204     |



Paraaf :



## **Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

### **Toepassing grond en asbest**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, voistaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

## **Bijlage 8: Bodemkwaliteit ontvangende bodem**



**Bijlage 8: Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit voor grond**

Soort monster: grond  
Perfomansie: 5m

Erwilerd: M01

| Parameter                                 | Eenheden | Analyseresultaten |  |  | Spruitling |     |       | Samenstelling (1) | Rapportagegrens AS3000 grond, versie 4, 01-10-2008 | Normen (2) |        |           |          | Toetsing (3) |
|-------------------------------------------|----------|-------------------|--|--|------------|-----|-------|-------------------|----------------------------------------------------|------------|--------|-----------|----------|--------------|
|                                           |          | AMS               |  |  | kg/dl      | Y   | Tenue | Zegen             |                                                    | AW2000     | Wonen  | Industrie | Landbouw |              |
| Droge-stofgehalte                         | %        | 85                |  |  |            |     |       | 85                | 0,9                                                |            |        |           |          |              |
| Organische stof                           | % (m/m)  | 2,6               |  |  |            |     |       | 2,6               | 0,8                                                |            |        |           |          |              |
| Korrelgroottefractie < 2 µm (Limon)       | % (m/m)  | 0,2               |  |  |            |     |       | 0,2               | 0,6                                                |            |        |           |          |              |
| <b>Metalen (3)</b>                        |          |                   |  |  |            |     |       |                   |                                                    |            |        |           |          |              |
| Barium (Ba)                               | mg/kg ds | 13                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 29,0              | 49                                                 |            |        |           |          | AW***        |
| Cadmium (Cd)                              | mg/kg ds | <0,05             |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,25              | 0,95                                               | 0,4        | 0,8    | 1,8       | 2,8      | AW**         |
| Cobalt (Co)                               | mg/kg ds | 3,2               |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 3,20              | 4,5                                                | 7,2        | 16,7   | 80,7      | 62,1     | AW           |
| Copper (Cu)                               | mg/kg ds | 11                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 11,0              | 19,0                                               | 28,8       | 32,2   | 113,4     | 67,4     | AW           |
| Chrom (Cr)                                | mg/kg ds | <0,1              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,07              | 0,1                                                | 0,12       | 0,64   | 1,69      | 3,69     | AW**         |
| Lead (Pb)                                 | mg/kg ds | 10                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 10,0              | 20                                                 | 35,8       | 394,2  | 378,1     | 230,9    | AW           |
| Molybdeen (Mo)                            | mg/kg ds | <0,5              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 1,05              | 1,5                                                | 1,5        | 88,0   | 150,8     | 305,0    | AW**         |
| Nikkel (Ni)                               | mg/kg ds | 9,4               |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 9,40              | 11                                                 | 18,2       | 20,3   | 32,8      | 52,0     | AW           |
| Zink (Zn)                                 | mg/kg ds | 36                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 36,0              | 59                                                 | 78,5       | 112,1  | 403,7     | 241,1    | AW           |
| <b>Polycyclische aromaten (PAH)</b>       |          |                   |  |  |            |     |       |                   |                                                    |            |        |           |          |              |
| Naftaleen                                 | mg/kg ds | <0,03             |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,007             | 0,18                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Fluorantheen                              | mg/kg ds | 0,02              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,030             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Anthracen                                 | mg/kg ds | 0,03              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,030             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Fluorantheen                              | mg/kg ds | 0,07              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,070             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benz(a)pyreen                             | mg/kg ds | 0,04              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,040             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Chrysen                                   | mg/kg ds | 0,04              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,040             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benz(a)fluorantheen                       | mg/kg ds | 0,03              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,030             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benz(a)pyren                              | mg/kg ds | 0,05              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,050             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benz(a)pyren                              | mg/kg ds | 0,04              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,040             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen                    | mg/kg ds | 0,04              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,040             | 0,15                                               | -          | -      | -         | -        | -            |
| PAK's Totaal VROM (10)                    | mg/kg ds | 0,24              |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,247             | 1,5                                                | 1,800      | 5,800  | 40,800    | -        | AW           |
| <b>Stochometrische kwantiteitsstoffen</b> |          |                   |  |  |            |     |       |                   |                                                    |            |        |           |          |              |
| PCB's                                     |          |                   |  |  |            |     |       |                   |                                                    |            |        |           |          |              |
| PCB-28                                    | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-52                                    | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-101                                   | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-118                                   | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-138                                   | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-153                                   | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-180                                   | mg/kg ds | <0,001            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0007            | 0,002                                              | -          | -      | -         | -        | -            |
| Steen PCB-7                               | mg/kg ds | 0,0002            |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 0,0005            | 0,014                                              | 0,0052     | 0,0052 | 0,1300    | -        | AW**         |
| <b>Overige stoffen</b>                    |          |                   |  |  |            |     |       |                   |                                                    |            |        |           |          |              |
| Minerale olie (GC) C30-C32                | mg/kg ds | <5                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 3,5               | -                                                  | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C32-C34                | mg/kg ds | <5                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 3,5               | -                                                  | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C34-C36                | mg/kg ds | <5                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 3,5               | -                                                  | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C36-C40                | mg/kg ds | <5                |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 3,5               | -                                                  | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) totaal                 | mg/kg ds | <10               |  |  | 1,0        | 2,5 | -     | 14,0              | 38                                                 | 48,4       | 48,4   | 130,6     | -        | AW**         |

Aantal onderzochte gronste stoffen: 12

**Conclusie:** De kwaliteit van de ontvangende bodem is onderzocht conform de NEN5740 en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

**Verklaring**

Xh  
X  
Y  
Xgem

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
gemiddeld toegestane verhouding tussen Xh en Xl  
gemiddeld gemeten gehalte voor stof x

- Indien het analyseresultaat kleiner is dan de rapportagegrens, wordt voor Xgem een gehalte voorgeschreven van 0,7 x rapportagegrens
- normen gemeentelijk op basis van gehaltes aan organische stof en limon
- beoordeling in kwaliteitsklasse en mate van overschrijding van de norm
- het tijds- en plaatsgebonden van de normen voor barium (zie verduidelijking AW\*\*\*) geldt formeel ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan barium het gevolg is van een antropogene bron; in dat geval zal het bevoegd gezag het gemiddeld gemeten gehalte echter beoordelen op basis van de voormalige interventiewaarde voor landbouw (is gdf); een de maximale waarde voor de klasse "industrie"

**Besluitvorming**

AW

AW\*\*

AW\*\*\*

W

I

NT

scherpingsgrenzen (AW2000)  
scherpingsgrenzen (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (AS3000 grond), n.a.v. conform artikel 1, onderdeel 5, lid 5 van de Wvplg  
Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 132)  
met het wijzigen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 107, 7 april 2008) zijn de normen voor barium tijdelijk buiten werking gesteld voor die situaties waarbij sprake is van een van nature voorkomend scherpingsgehalte  
normen  
industrie  
niet toepasbaar

**Assessments**

Onderzocht materiaal:  
Protocol:  
Toetsingsdata:  
Aantal monsters:

grond  
onderzoek conform NEN5740  
nr  
5

**Specifieke toetsingen**

- In contact met tont/braak water?
- In grote wateren?
- In het fink reservoir?

nvt  
nvt  
nvt

**Besluitvorming conform:**

rapportagegrens AS3000 grond, versie 4, 01-10-2008; onderstaande waarden geven aan dat voor de parameter de bepalingsgrens is gehanteerd

**Datum bodemonderzoek:**

20-12-2011

Bijlage 8: Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit voor grond

| Parameters                             |          | Result | Analysis method | Sampling | Screening (1) | Reporting limit (2) | Normen (3) | Testing (4) |           |           |          |
|----------------------------------------|----------|--------|-----------------|----------|---------------|---------------------|------------|-------------|-----------|-----------|----------|
|                                        |          | Unit   |                 | Depth    | Depth         | Depth               | AW2000     | Wonen       | Industrie | Recreatie | Landbouw |
| Organic carbon                         | % (m/m)  | 78.2   |                 |          |               | 78.2                | 0.5        |             |           |           |          |
| Organic carbon                         | % (m/m)  | 3.5    |                 |          |               | 3.5                 | 0.6        |             |           |           |          |
| Organic carbon < 2 µm (Latern)         | % (m/m)  | 6.6    |                 |          |               | 6.6                 | 0.6        |             |           |           |          |
| Metals (5)                             |          |        |                 |          |               |                     |            |             |           |           |          |
| Barium (Ba)                            | mg/kg ds | 21     |                 | 1.0      | 2.5           | 21.0                | 40         |             |           |           | AW**     |
| Cadmium (Cd)                           | mg/kg ds | <0.01  |                 | 1.0      | 2.5           | 0.01                | 0.01       | 0.4         | 0.4       | 2.0       | 2.0      |
| Chromium (Cr)                          | mg/kg ds | 3.2    |                 | 1.0      | 2.5           | 3.20                | 4.5        | 6.4         | 15.0      | 20.0      | 35.0     |
| Copper (Cu)                            | mg/kg ds | <1.0   |                 | 1.0      | 2.5           | 1.0                 | 2.0        | 20.0        | 30.0      | 100.0     | 100.0    |
| Mercury (Hg)                           | mg/kg ds | <0.1   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.07                | 0.1        | 0.11        | 0.03      | 3.0       | 3.0      |
| Lead (Pb)                              | mg/kg ds | <1.0   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.1                 | 0.1        | 3.0         | 10.0      | 10.0      | 10.0     |
| Molybdenum (Mo)                        | mg/kg ds | <0.1   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.01                | 0.1        | 1.0         | 1.0       | 1.0       | 1.0      |
| Nickel (Ni)                            | mg/kg ds | 9.1    |                 | 1.0      | 2.5           | 9.10                | 15         | 16.5        | 16.5      | 47.0      | 47.0     |
| Zinc (Zn)                              | mg/kg ds | 22     |                 | 1.0      | 2.5           | 22.0                | 25         | 71.1        | 107.2     | 100.0     | 230.0    |
| Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) |          |        |                 |          |               |                     |            |             |           |           |          |
| Naphthalene                            | mg/kg ds | <0.01  |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Fluorene                               | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.010               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Acenaphthene                           | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.010               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Benzo(a)pyrene                         | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Chrysene                               | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Benzo(b)fluorene                       | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Benzo(k)fluorene                       | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene                 | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | -           | -         | -         | -        |
| PAH's Total VROM (L10)                 | mg/kg ds | 0.01   |                 | 1.0      | 2.5           | 0.007               | 0.01       | 1.500       | 6.800     | 40.000    | AW       |
| Stichtingsstoffen                      |          |        |                 |          |               |                     |            |             |           |           |          |
| PCB's                                  |          |        |                 |          |               |                     |            |             |           |           |          |
| PCB-28                                 | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-52                                 | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-101                                | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-118                                | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-125                                | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-153                                | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| PCB-180                                | mg/kg ds | <0.001 |                 | 1.0      | 2.5           | 0.0007              | 0.002      | -           | -         | -         | -        |
| Sum PCB-7                              | mg/kg ds | 0.001  |                 | 1.0      | 2.5           | 0.002               | 0.01       | 0.0070      | 0.0070    | 0.1730    | AW**     |
| Other substances                       |          |        |                 |          |               |                     |            |             |           |           |          |
| Mineral oil (GC) C10-C12               | mg/kg ds | <5     |                 | 1.0      | 2.5           | 5.5                 | -          | -           | -         | -         | -        |
| Mineral oil (GC) C12-C22               | mg/kg ds | <5     |                 | 1.0      | 2.5           | 5.5                 | -          | -           | -         | -         | -        |
| Mineral oil (GC) C22-C30               | mg/kg ds | <5     |                 | 1.0      | 2.5           | 5.5                 | -          | -           | -         | -         | -        |
| Mineral oil (GC) C30-C40               | mg/kg ds | <5     |                 | 1.0      | 2.5           | 5.5                 | -          | -           | -         | -         | -        |
| Mineral oil (GC) Total                 | mg/kg ds | <20    |                 | 1.0      | 2.5           | 10.0                | 30         | 60.5        | 60.5      | 175.0     | AW**     |

Aantal onderzochte getoetste stoffen: 22

Conclusie: De kwaliteit van de ontvangende bodem is onderzocht conform de NEN5740 en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

Verkeers  
Xh  
Xl  
Y  
Xgen

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
maximaal toegestane verhouding tussen Xh en Xl  
gemiddeld gemeten gehalte voor stof x

(1)  
(2)  
(3)  
(4)

Indien het analysepunt kleiner is dan de rapportagegrens, wordt voor Xgen een gehalte aangehouden van 0,7 x rapportagegrens  
normen gecorrigeerd op basis van gehaltes aan organische stof en leem  
toelag in kwaliteitsklasse als mate van overschrijding van de norm  
het tijdelijk intrakken van de normen voor leem (de verdeling AW\*\*) geldt formeel ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan leem het gevolg is van een antropogene bron; in dat geval zal het bevoegd gezag het gemiddeld gemeten gehalte achter beschouwen op basis van de voormalige toezichtaanpak voor landbouw (is gelijk aan de maximale waarde voor de klasse "Industrie")

Kwaliteitsklasse

AW

AW\*\*

AW\*\*\*

W

I

NT

achtergrondwaarde (AW2000)  
achtergrondwaarde (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (AS2000 grond), c.s. conform artikel 1, onderdeel 5, lid F van de Wetgeving bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 122)

met het wijzigen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 47, 7 april 2008) zijn de normen voor leem tijdelijk buiten werking gesteld voor de situatie waarbij sprake is van een van nature verhoogd achtergrondgehalte

worden  
indicate  
niet toepasbaar

Andere

Onderzoek methode:

Protocol:

Toetsingsduur:

Aantal (toetsen):

grond  
onderzocht conform NEN5740  
nvt  
1

Soort bodem:

- in contact met zwart/bruin water?

- in grote uithoeken?

- betreft het bosland?

nvt

nvt

nvt

De rapportagegrens conform:

rapportagegrens AS2000 grond, versie 4, 01-05-2008; ondergrondse waarden geven aan dat voor de parameter de rapportagegrens is gehanteerd

Datum bodemonderzoek:

20-12-2011

**Bijlage 8: Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit voor grond**

| Proefnummer van                      |          | monsternr. MOS    |  |           |     |        |  | Samen-<br>stelling <sup>(1)</sup> | rapportage-<br>grens schied<br>grond, vande<br>4-01-00-2000 | Normen <sup>(2)</sup> |        |           |                         | Toetsing <sup>(3)</sup> |
|--------------------------------------|----------|-------------------|--|-----------|-----|--------|--|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| Parameter                            | Eenheden | Analyseresultaten |  | Spreiding |     |        |  | Kgm                               |                                                             | AW2000                | Wonen  | Industrie | Eigende<br>bodemwaarden | ToetsingToetsgrens      |
|                                      |          | MOS               |  | 10/50     | V   | Totaal |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| Droge-stofgehalte                    | %        | 93                |  |           |     |        |  | 93                                | 0,3                                                         |                       |        |           |                         |                         |
| Organische stof                      | % (m/m)  | 0,5               |  |           |     |        |  | 0,5                               | 0,6                                                         |                       |        |           |                         |                         |
| Korrelgroottefractie < 2 µm (Luten)  | % (m/m)  | 1,6               |  |           |     |        |  | 1,6                               | 0,6                                                         |                       |        |           |                         |                         |
| <b>Aluminium <sup>(4)</sup></b>      |          |                   |  |           |     |        |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| Baarsen (Ba)                         | mg/kg ds | <20               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 14,0                              | 40                                                          |                       |        |           |                         | AW***                   |
| Cadmium (Cd)                         | mg/kg ds | <0,05             |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,23                              | 0,34                                                        | 0,3                   | 0,7    | 2,5       | 2,5                     | AW***                   |
| Chroom (Cr)                          | mg/kg ds | <8                |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 2,10                              | 4,3                                                         | 4,3                   | 10,0   | 54,0      | 54,0                    | AW***                   |
| Kobalt (Co)                          | mg/kg ds | <10               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 7,0                               | 19,3                                                        | 19,3                  | 26,3   | 91,8      | 91,8                    | AW***                   |
| Koper (Cu)                           | mg/kg ds | <10               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,07                              | 0,11                                                        | 0,10                  | 0,58   | 3,34      | 3,34                    | AW***                   |
| Lead (Pb)                            | mg/kg ds | <13               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 8,1                               | 32                                                          | 31,8                  | 133,4  | 336,7     | 336,7                   | AW***                   |
| Molybdeen (Mo)                       | mg/kg ds | <1,5              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 1,05                              | 1,5                                                         | 1,5                   | 88,0   | 380,0     | 380,0                   | AW***                   |
| Nikkel (Ni)                          | mg/kg ds | 6,0               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,80                              | 12                                                          | 12,0                  | 15,4   | 54,3      | 54,3                    | AW                      |
| Zink (Zn)                            | mg/kg ds | <10               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 24,0                              | 59                                                          | 59,0                  | 84,3   | 305,4     | 305,4                   | AW***                   |
| <b>Polycyclische aromaten (PAH)</b>  |          |                   |  |           |     |        |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| Naftaleen                            | mg/kg ds | <0,01             |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,007                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Fluorantheen                         | mg/kg ds | 0,02              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,020                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Acenafteen                           | mg/kg ds | 0,01              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,010                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Fluorantheen                         | mg/kg ds | 0,15              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,160                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Benzo(a)pyrenen                      | mg/kg ds | 0,11              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,110                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Chrysen                              | mg/kg ds | 0,10              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,080                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Benzo(b)fluorantheen                 | mg/kg ds | 0,07              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,070                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Benzo(k)pyrenen                      | mg/kg ds | 0,11              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,130                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Benzo(g,h,i)perylene                 | mg/kg ds | 0,08              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,080                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene               | mg/kg ds | 0,05              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,090                             | 0,15                                                        | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PAH's Totaal VROM (10)               | mg/kg ds | 0,10              |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,747                             | 1,5                                                         | 1,500                 | 5,800  | 40,000    |                         | AW                      |
| <b>Geachteerde looelwaterstoffen</b> |          |                   |  |           |     |        |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| PCB's                                |          |                   |  |           |     |        |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| PCB-18                               | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-52                               | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-101                              | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-118                              | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-138                              | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-153                              | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| PCB-200                              | mg/kg ds | <0,001            |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,0007                            | 0,002                                                       | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Som PCB-7                            | mg/kg ds | 0,001             |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 0,005                             | 0,014                                                       | 0,0040                | 0,0040 | 0,1000    |                         | AW***                   |
| <b>Overig stoffen</b>                |          |                   |  |           |     |        |  |                                   |                                                             |                       |        |           |                         |                         |
| Minerale olie (OC) C10-C12           | mg/kg ds | <5                |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 3,5                               | -                                                           | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Minerale olie (OC) C12-C22           | mg/kg ds | <5                |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 3,5                               | -                                                           | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Minerale olie (OC) C22-C30           | mg/kg ds | <5                |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 3,5                               | -                                                           | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Minerale olie (OC) C30-C40           | mg/kg ds | <5                |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 3,5                               | -                                                           | -                     | -      | -         | -                       | -                       |
| Minerale olie (OC) totaal            | mg/kg ds | <20               |  | 1,0       | 2,5 | -      |  | 14,0                              | 38                                                          | 58,0                  | 28,0   | 100,0     |                         | AW***                   |

Aantal onderzochte grontheuvels: 12

**Conclusie:** De kwaliteit van de ontvangende bodem is onderzocht conform de NEN5740 en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

Verklaring  
Xh  
Xi  
Y  
Xgem

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
maximaal toegestane verhouding tussen Xi en Xh  
gemiddeld gemiddelde gehalte voor stof x

Indien het analyseresultaat kleiner is dan de rapportagegrens, wordt voor Xgem een gehalte aangehouden van 0,7 x rapportagegrens  
normen gecorrigeerd op basis van gehalten aan organische stof en luten  
Inhoud in klasseklassen en mate van overschrijding van de norm  
het tijdelijk inbrengen van de stoffen voor baten (zie verduidelijking AW\*\*\*\*) geldt normaal ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan baten het gevolg is van een antropogene bron; in dat geval zal het bevestigd gezag het gemiddeld gemiddelde gehalte achter beoordelen op basis van de voorspelde interventiewaarde voor bodem (in geldt aan de maximaal waarde voor de klasse Industrie)

Kwaliteitsklasse  
AW  
AW\*\*\*

achtergrondwaarden (AW2000)  
achtergrondwaarden (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (AS3000 grond), o.e.a. conform artikel 1, onderlid 1, lid 5 van de Wetgeving Regeling bodemkwaliteit (Staatswet nr. 122)  
met het wijzigen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatswet nr. 67, 7 april 2000) zijn de normen voor baten tijdelijk buiten werking gesteld voor die stoffen waarbij sprake is van een van nature voorkomend achtergrondgehalte  
wonen  
industrie  
niet toepasbaar

Aanpak

Onderzoek materiaal:  
Proefsoort  
Toetsingskader:  
Aantal monsters:

grond  
onderzoek conform NEN5740  
na  
1

Specifieke toetsing:

- in contact met zout/brek water?  
- in grote wateren?  
- betreft het zand?

nvt  
nvt  
nvt

Rapportagegrenzen conform:

rapportage-grens AS3000 grond, vande  
4-01-10-2000; onderzochte stoffen  
geven aan dat voor de parameter de  
bepalinggrens is gehanteerd

Datum laboratoironderzoek:

20-12-2011

## **Bijlage 9: Monsternemingsplan**

**Protocol 1001: grond en baggerspecie (versie 2.0, 17 juni 2009)**

1. PROFESSOR 1960  
 2. PROFESSOR 1960  
 3. PROFESSOR 1960  
 4. PROFESSOR 1960  
 5. PROFESSOR 1960  
 6. PROFESSOR 1960  
 7. PROFESSOR 1960  
 8. PROFESSOR 1960  
 9. PROFESSOR 1960  
 10. PROFESSOR 1960  
 11. PROFESSOR 1960  
 12. PROFESSOR 1960  
 13. PROFESSOR 1960  
 14. PROFESSOR 1960  
 15. PROFESSOR 1960  
 16. PROFESSOR 1960  
 17. PROFESSOR 1960  
 18. PROFESSOR 1960  
 19. PROFESSOR 1960  
 20. PROFESSOR 1960  
 21. PROFESSOR 1960  
 22. PROFESSOR 1960  
 23. PROFESSOR 1960  
 24. PROFESSOR 1960  
 25. PROFESSOR 1960  
 26. PROFESSOR 1960  
 27. PROFESSOR 1960  
 28. PROFESSOR 1960  
 29. PROFESSOR 1960  
 30. PROFESSOR 1960  
 31. PROFESSOR 1960  
 32. PROFESSOR 1960  
 33. PROFESSOR 1960  
 34. PROFESSOR 1960  
 35. PROFESSOR 1960  
 36. PROFESSOR 1960  
 37. PROFESSOR 1960  
 38. PROFESSOR 1960  
 39. PROFESSOR 1960  
 40. PROFESSOR 1960  
 41. PROFESSOR 1960  
 42. PROFESSOR 1960  
 43. PROFESSOR 1960  
 44. PROFESSOR 1960  
 45. PROFESSOR 1960  
 46. PROFESSOR 1960  
 47. PROFESSOR 1960  
 48. PROFESSOR 1960  
 49. PROFESSOR 1960  
 50. PROFESSOR 1960  
 51. PROFESSOR 1960  
 52. PROFESSOR 1960  
 53. PROFESSOR 1960  
 54. PROFESSOR 1960  
 55. PROFESSOR 1960  
 56. PROFESSOR 1960  
 57. PROFESSOR 1960  
 58. PROFESSOR 1960  
 59. PROFESSOR 1960  
 60. PROFESSOR 1960  
 61. PROFESSOR 1960  
 62. PROFESSOR 1960  
 63. PROFESSOR 1960  
 64. PROFESSOR 1960  
 65. PROFESSOR 1960  
 66. PROFESSOR 1960  
 67. PROFESSOR 1960  
 68. PROFESSOR 1960  
 69. PROFESSOR 1960  
 70. PROFESSOR 1960  
 71. PROFESSOR 1960  
 72. PROFESSOR 1960  
 73. PROFESSOR 1960  
 74. PROFESSOR 1960  
 75. PROFESSOR 1960  
 76. PROFESSOR 1960  
 77. PROFESSOR 1960  
 78. PROFESSOR 1960  
 79. PROFESSOR 1960  
 80. PROFESSOR 1960  
 81. PROFESSOR 1960  
 82. PROFESSOR 1960  
 83. PROFESSOR 1960  
 84. PROFESSOR 1960  
 85. PROFESSOR 1960  
 86. PROFESSOR 1960  
 87. PROFESSOR 1960  
 88. PROFESSOR 1960  
 89. PROFESSOR 1960  
 90. PROFESSOR 1960  
 91. PROFESSOR 1960  
 92. PROFESSOR 1960  
 93. PROFESSOR 1960  
 94. PROFESSOR 1960  
 95. PROFESSOR 1960  
 96. PROFESSOR 1960  
 97. PROFESSOR 1960  
 98. PROFESSOR 1960  
 99. PROFESSOR 1960  
 100. PROFESSOR 1960

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| Projektsnummer:            | 14542                              |
| Projektleiter:             | Andreas von Dönhofsperditten       |
| Zones of responsibility:   | Germany, Austria, Slovakia, Poland |
| Reporting entity location: | in <b>Eintracht: 3654062</b>       |
| Kind of assignment:        | new                                |
| Project:                   | Lehrstuhl                          |
| Geographical area:         | Germany                            |
| Current area:              | Germany, Austria, Poland           |
| Contact person(s):         | Andreas                            |
| Address:                   |                                    |
| Geographical area:         | Germany, Austria, Poland           |
| Contact person(s):         | Andreas                            |
| Address:                   | Germany, Austria, Poland           |

[illegible]



**Protocol 1001: grond en baggerspecie (versie 2.0, 17 juni 2009)**

### Partidefinition (karakterisering)

## Workload

**Winners**



21 March 2009 12:13 PM (UTC)

## Monsternemingsplan (partijgebonden deel)

## BRI SIKB 1000: Monsterreiking voor partijkeuringen

Protocol 1001: grond en baggerspecie (versie 2.0, 17 juni 2009)

Project: 24540

### Monstervoorbehandeling, verpakking, transport en opslag

|                                                         |                                       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Ministerie van Bestuur, Verpakking, Transport en Opslag |                                       |
| Serielelezennummer:                                     | vald                                  |
| Logochema:                                              | asg <sup>12</sup> kenmerk             |
| Ministertekening                                        | PLIN PLIN PLIN PLIN PLIN PLIN barcode |
| Verpakking                                              | kurststof enmer                       |
| Transport                                               | afgevoerd                             |
| Opslag                                                  | gekocht / afgevoerd                   |
| Bestand van code:                                       | 25-1-2014                             |

### Analyse:

|                                                              |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluminium                                                    | Aluminium                                                                                                                                            |
| Produktionsjahr:                                             | 2014                                                                                                                                                 |
| Wissen (Hersteller/Hersteller) mit<br>Lieferantenverzeichnis |                                                                                                                                                      |
| Analysedaten:                                                | <p>Bei standard Analyse mit NEN 5745 und (standard AP04)<br/>         C-Einstufung ist in den (standard) conform (A9000)<br/>         (standard)</p> |

| Officer                                                                             | Rank                                                                                | Signature                                                                           | Date       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  |  |  | 2014-11-12 |

Accession number 0072-1991

11/11/2017 11:11:11 AM  
 11/11/2017 11:11:11 AM  
 11/11/2017 11:11:11 AM

## Monsternemer in gevaar van intuer/uitbesteden

|                                     |                |                |                 |
|-------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| NAME (Last, first, middle initial): | DATE OF BIRTH: | DATE OF DEATH: | PLACE OF BIRTH: |
|                                     |                |                |                 |
| EDUCATION (Schools attended):       | RELIGION:      | REMARKS:       |                 |



## **Bijlage 10: Veldverslag en bijlagen**



**Protocol 1001: grond en baggerspecie (versie 2.0, 12 juni 2009)**

**POLARIS**

[illegible]

|                                         |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Ministerien                             |                     |
| Ministerpräsident                       | Dr. <i>Adenauer</i> |
| Minister für Wirtschaft                 | Dr. <i>Erhard</i>   |
| Minister für Finanzen                   | Dr. <i>Loh</i>      |
| Minister für Inneres                    | Dr. <i>Heilmann</i> |
| Minister für Justiz                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Bildung                    | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Gesundheit                 | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Arbeit                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Verkehr                    | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Umwelt                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Frauen                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Jugend                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Senioren                   | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Sport                      | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Kultur                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Wissenschaft               | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Technologie                | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Energie                    | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Klimaschutz                | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Digitalisierung            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Europa                     | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Außenbeziehungen           | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Entwicklungszusammenarbeit | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Humanitäre Hilfe           | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Migration                  | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Asyl                       | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Integration                | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Gleichberechtigung         | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antihomophobie             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antitransphobie            | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antidiskriminierung        | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antirassismus              | Dr. <i>Witt</i>     |
| Minister für Antisemitismus             | Dr. <i>Witt</i>     |
| Min                                     |                     |

**Protocol 1001: grond en baggerspecie (versie 2.0, 17 juni 2009)**

Project: **245540**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effectieve groepgrootte (g)   | 388                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Effectieve omvang groeps (Kg) | 3                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Controlgroepgrootte           | 100% uitvoering: / niet                                                                                                                                                                                                                                              |
| Control methode groepen       | 100% uitvoering: / niet                                                                                                                                                                                                                                              |
| Monitoringsoperateur          | 100% groepen / 100% al                                                                                                                                                                                                                                               |
| Waarom monitoren:             | <input type="checkbox"/> methodisch onderzoek <input type="checkbox"/> om de afwijking te vinden<br><input type="checkbox"/> systematisch toetsen <input type="checkbox"/> om de afwijking te verplaatsen<br><input type="checkbox"/> om de afwijking te verplaatsen |
| Monitoringschema              | niet kenmerk: 0                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Groepcodering                 | niet                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Bedrijfsmonitoring            | 2000-2011                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Oplossing                     | Totaal aantal uur: 8 uur<br>Aantal monitoren (g) (ook op andere plaatsen) : 100%                                                                                                                                                                                     |
| Waarom dit nodig is:          | 100% kenmerk: 100% waarvoor de afwijking is                                                                                                                                                                                                                          |

|                           |                                                                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Species/Location/Year     | Yield                                                                                               |
| Montercode/Institute/Code | Date: _____<br>Number: 0<br>Price: 600.000 12.000<br>Price: 600.000 12.000<br>Price: 600.000 12.000 |

|            |                  |
|------------|------------------|
| Verpackung | Verpackungsmenge |
| Transport  | Transport        |
| Ort        | Ort / Station    |
| Datum      | Datum            |

## Veldverslag (uitwerkingen)

BBL 51KB-1000: Monstersneming voor partijkouingen

Protocol 1001: grond en baggerproef (versie 2.0, 17 juni 2009)

|            |        |
|------------|--------|
| Projectnr. | 245540 |
|------------|--------|

### Zaai test

|                          |                  |                         |  |
|--------------------------|------------------|-------------------------|--|
| Gewicht monster (g)      | vrijwel bevrucht |                         |  |
| Gewicht zeef < 15 mm (g) |                  |                         |  |
| < 15 mm (%)              | toetsing         | voldoende / onvoldoende |  |

### Controle greepgrootte

|                      |     |          |                         |
|----------------------|-----|----------|-------------------------|
| Gewicht groep 1 (g)  | 190 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 2 (g)  | 185 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 3 (g)  | 180 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 4 (g)  | 170 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 5 (g)  | 165 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 6 (g)  | 160 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 7 (g)  | 160 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 8 (g)  | 150 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 9 (g)  | 145 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 10 (g) | 140 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 11 (g) | 135 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht groep 12 (g) | 130 | toetsing | voldoende / onvoldoende |

### Controle monstergrootte

|                        |     |          |                         |
|------------------------|-----|----------|-------------------------|
| Gewicht monster 1 (kg) | 2,5 | toetsing | voldoende / onvoldoende |
| Gewicht monster 2 (kg) | 2,5 | toetsing | voldoende / onvoldoende |

### Aanvullende grepen (b) onvoldoende monstergewicht

Indien paragraaf 6.2.9 van protocol 1001 van toepassing is, volg de aanpak uit dit tabel patroon, aanvullende grepen nemen.

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Monsternummers            | monster 1 |
| Aantal aanvullende grepen | monster 2 |

**Protocol 1001: grond en faggerspecie (versie 2.0, 17 juni 2009)**

Project: 245546

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Labortentamen                              | Alcohol                                                                                                                                                                                                                                     |
| Datum van aflevering                       | 23-V-10                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nummer van de aflevering                   |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Monstertijdstip 2 uur na het labortentamen |                                                                                                                                                            |
| Samenvatting                               | <input checked="" type="checkbox"/> standaard inpakket NEN 5740 grond (conform A924)<br><input type="checkbox"/> vullies verbindingen (steelbuisen) conform AS9000<br>normaal<br><input type="checkbox"/> anders, namelijk: <u>chroom 7</u> |

|            |              |            |
|------------|--------------|------------|
| ASBEST     | Handwritten: | Date:      |
| D. 1/3/64  |              | 24-11-2011 |
| NO. 1/3/64 |              | 23-11-2011 |

### Elstufetebeknlig op schaal

- [illegible]

TEKENINGNR. 245540-5-2

NOORDPIJL



VERKLARING

- MAXIMALE HOOGTE
- BORING MET AANTAL GREPEN
- 0.0 NULPUNT
- VP1 VASTPUNT 1 Rafinespad
- VP2 VASTPUNT 2 Vindirect
- VP3 VASTPUNT 3 Blauwwaterpad
- < FOTONANERPUNT

PROJECTNUMMER: 245540

PROJECTNAAM: Heerhugeloer polde

PLAATS: Zaaielande Rindge

DATUM: 23-11-2011

SCHAAL: 1:1000 A3

VELDWERKERS: Jeffrey & Jan

VOLUME: 18054 m<sup>3</sup>

RASTER: 11 m<sup>2</sup>

DEELPARTIEN: 3

ZINTUGELIJKE WAARNEMINGEN: geen

CHALLENGE OORTRICHT

VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG

VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG  
VERBODEN TOEGANG



Oranjewoud

PROJECTNUMMER: 245540-5-2

Formaat: A3

Rijsweg A4

Rafinespad

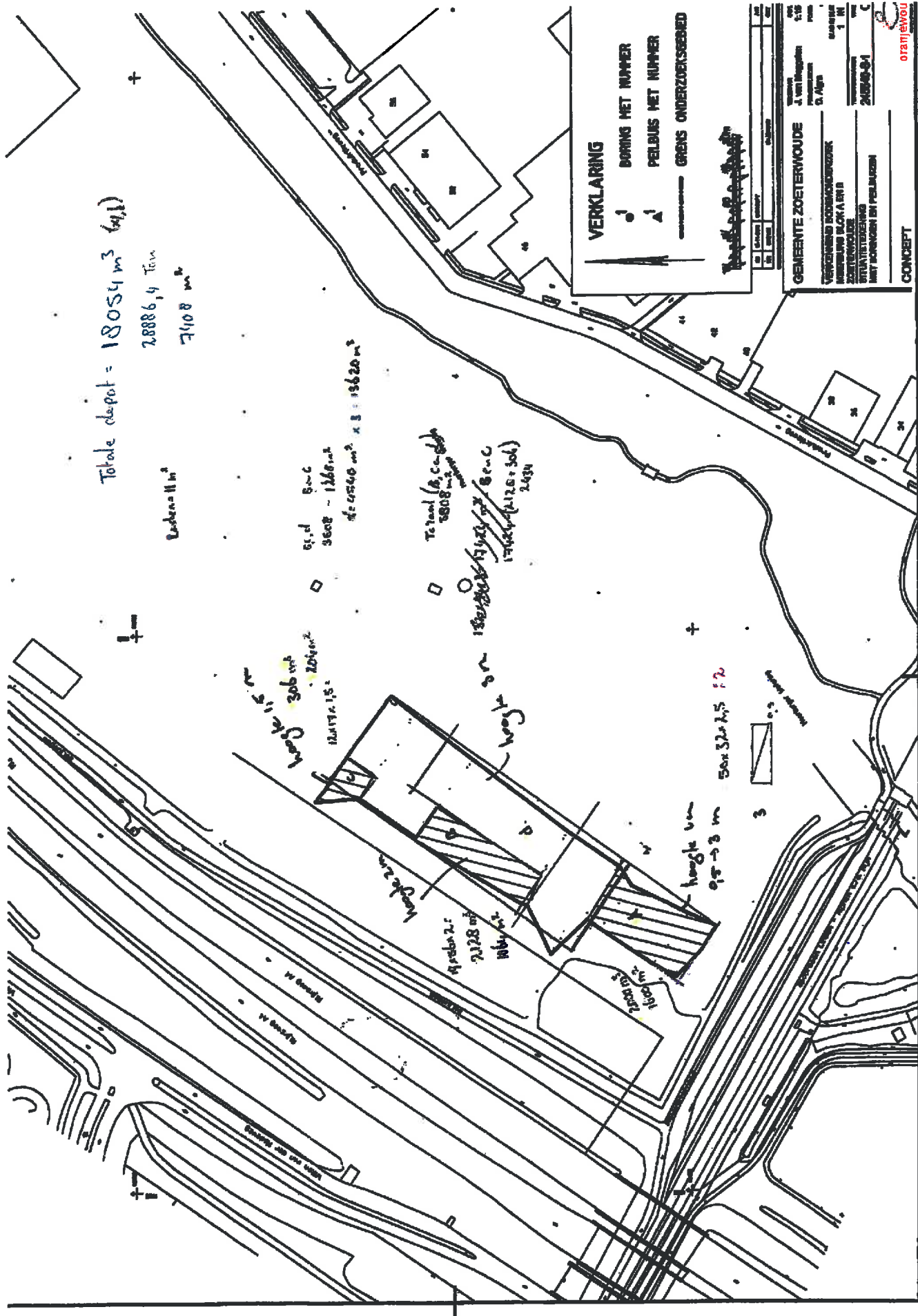
Blauwwaterpad

Pl. 105gr.

Pl. 105gr.

Pl. 105gr.





### CONCEPT

## **Bijlage 11: Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit**

**Bijlage 11: Toetsing samenstelling Besluit bodenkwaliteit voor grond**

Soort ruwbodem: grond  
Verontreiniging: toe

Informatie over de partij: Partij 1  
monsters: P1M1, P1M2

| Parameter                           | Eenheden | Analysemethoden |        | Spreiding                      |     |                  | Samenstelling (%) | Rapportagegrens AP04, versie 8, 19-2008 | Normen (%) |        |           |          | Toetsing (%) |
|-------------------------------------|----------|-----------------|--------|--------------------------------|-----|------------------|-------------------|-----------------------------------------|------------|--------|-----------|----------|--------------|
|                                     |          | P1M1            | P1M2   | X <sub>5</sub> /X <sub>2</sub> | Y   | T <sub>max</sub> |                   |                                         | AW2000     | Wonen  | Industrie | Landbouw |              |
| Droge stofgehalte                   | %        | 95,7            | 95     |                                |     |                  | 95,85             | 0,3                                     |            |        |           |          |              |
| Organische stof                     | % (m/m)  | 0,4             | 0,5    |                                |     |                  | 0,5               | 0,6                                     |            |        |           |          |              |
| Korrelgroottefractie < 2 µm (Lutum) | % (m/m)  | 2               | 2      |                                |     |                  | 2,0               | 0,6                                     |            |        |           |          |              |
| pH-waarde                           | [H]      | 7,9             | 7,9    |                                |     |                  | 7,9               | 1,5                                     |            |        |           |          |              |
| <b>Metalen (%)</b>                  |          |                 |        |                                |     |                  |                   |                                         |            |        |           |          |              |
| Bariem (Ba)                         | mg/kg ds | <15             | <15    | 1,0                            | 2,5 | -                | 10,5              | 16                                      |            |        | 237,4     |          | AW**         |
| Cadmium (Cd)                        | mg/kg ds | <0,17           | <0,17  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,17              | 0,17                                    | 0,3        | 0,7    | 2,5       | 2,5      | AW**         |
| Chromium (Cr)                       | mg/kg ds | 1,6             | 1,7    | 1,1                            | 2,5 | -                | 1,65              | 3                                       | 4,3        | 10,0   | 54,0      | 57,0     | AW           |
| Koper (Cu)                          | mg/kg ds | <5              | <5     | 1,0                            | 2,5 | -                | 3,5               | 6,4                                     | 19,8       | 25,1   | 81,8      | 84,6     | AW**         |
| Kobalt (Co)                         | mg/kg ds | <0,05           | <0,05  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,04              | 0,05                                    | 0,10       | 0,58   | 3,34      | 3,34     | AW**         |
| Leed (Pb)                           | mg/kg ds | <10             | <10    | 1,0                            | 2,5 | -                | 7,0               | 10                                      | 31,8       | 133,4  | 335,7     | 135,7    | AW**         |
| Molybdeen (Mo)                      | mg/kg ds | <1,5            | <1,5   | 1,0                            | 2,5 | -                | 1,05              | 1,5                                     | 1,5        | 88,0   | 150,0     | 105,0    | AW**         |
| Nikkel (Ni)                         | mg/kg ds | 4,4             | 4,4    | 1,0                            | 2,5 | -                | 4,40              | 4                                       | 12,0       | 15,4   | 34,5      | 34,5     | AW           |
| Zink (Zn)                           | mg/kg ds | <17             | <17    | 1,0                            | 2,5 | -                | 11,9              | 19                                      | 59,0       | 84,5   | 303,4     | 181,2    | AW**         |
| <b>Polycyclische aromaten (PAK)</b> |          |                 |        |                                |     |                  |                   |                                         |            |        |           |          |              |
| Naftaleen                           | mg/kg ds | <0,04           | <0,04  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Fluoranthreen                       | mg/kg ds | <0,04           | <0,04  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Anthracen                           | mg/kg ds | <0,04           | <0,04  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Fluoranthreen                       | mg/kg ds | 0,09            | 0,01   | 3,0                            | 2,5 | +                | 0,020             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benzo(a)anthracen                   | mg/kg ds | 0,03            | 0,01   | 3,0                            | 2,5 | +                | 0,020             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Chrysen                             | mg/kg ds | 0,01            | <0,01  | 1,4                            | 2,5 | -                | 0,009             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benzo(k)fluoranthreen               | mg/kg ds | <0,01           | <0,01  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benzo(a)pyrenen                     | mg/kg ds | <0,01           | <0,01  | 1,4                            | 2,5 | -                | 0,009             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Benzo(g,h,i)perylene                | mg/kg ds | <0,01           | <0,01  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen              | mg/kg ds | <0,01           | <0,01  | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,007             | 0,01                                    | -          | -      | -         | -        | -            |
| PAK's totaal VROM (10)              | mg/kg ds | 0,13            | <0,1   | 1,6                            | 2,5 | -                | 0,029             | 0,1                                     | 1,500      | 6,800  | 40,000    | -        | AW           |
| <b>Beoogde bodemwaterstoffen</b>    |          |                 |        |                                |     |                  |                   |                                         |            |        |           |          |              |
| PCB's                               |          |                 |        |                                |     |                  |                   |                                         |            |        |           |          |              |
| PCB-28                              | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-52                              | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-101                             | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-118                             | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-138                             | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-153                             | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| PCB-180                             | mg/kg ds | <0,001          | <0,001 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,0007            | 0,002                                   | -          | -      | -         | -        | -            |
| Som PCB-7                           | mg/kg ds | <0,007          | <0,007 | 1,0                            | 2,5 | -                | 0,005             | 0,014                                   | 0,0040     | 0,0040 | 0,1000    | -        | AW**         |
| <b>Overig stoffen</b>               |          |                 |        |                                |     |                  |                   |                                         |            |        |           |          |              |
| Minerale olie (GC) C10-C12          | mg/kg ds | <5              | <5     | 1,0                            | 2,5 | -                | 3,5               | -                                       | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C13-C22          | mg/kg ds | <5              | <5     | 1,0                            | 2,5 | -                | 3,5               | -                                       | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C23-C30          | mg/kg ds | <5              | <5     | 1,0                            | 2,5 | -                | 3,5               | -                                       | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) C30-C40          | mg/kg ds | <5              | <5     | 1,0                            | 2,5 | -                | 3,5               | -                                       | -          | -      | -         | -        | -            |
| Minerale olie (GC) totaal           | mg/kg ds | <20             | <20    | 1,0                            | 2,5 | -                | 14,0              | 20                                      | 38,0       | 38,0   | 100,0     | -        | AW**         |

Aantal onderzochte getoetste stoffen: 32

**Conclusie:** De partij grond is onderzocht conform het gebruikersprotocol en getoetst volgens het generieke kader en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

**Verklaring**

X<sub>5</sub>  
X<sub>2</sub>  
Y  
X<sub>gem</sub>

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
maximaal toegestane verhouding tussen X<sub>5</sub> en X<sub>2</sub>  
gemiddeld gemeten getal voor stof x

(1)

In het analyseresultaat Meier is dan de rapportagegrens, wordt voor X<sub>gem</sub> een gehalte aangehouden van 0,7 x rapportagegrens

(2)

normen gecorrigeerd op basis van gehalte aan organische stof en lutum

(3)

isdeling in kwaliteitklassen en mate van overschrijding van de norm  
het tijdelijk indaken van de normen voor bariken (de verdeling AW\*\*) geldt formeel ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan bariken het gevolg is van een antropogene bron; in dat geval zal het bevoegd gezag het gemiddeld gemeten gehalte echter beoordelen op basis van de voormalige interventiewaarde voor landbodem (is gelijk aan de maximale waarde voor de Masse Industrielle)

**Kwaliteitsklassen**

AW  
AW\*\*

achtergrondwaarde (AW2000)  
achtergrondwaarde (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (AP04), e.o., conform artikel 1, onderdeel 5, lid 5 van de Wijziging Regeling bodemkwaliteit (Staatsovereenkomst nr. 322)

AW\*\*

met het wijzigen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatsovereenkomst nr. 67, 7 april 2008) zijn de normen voor bariken tijdelijk buiten werking gesteld voor die situaties waarbij sprake is van een van nature verhoogd achtergrondgehalte

W

I

NT

wonen  
industrie  
niet toepasbaar

**Assumés**

Onderzocht materiaal:  
Protocol:  
Toetsingslocatie:  
Aantal monsters:

grond  
gebruikersprotocol  
gemiddelde toetsing  
2

**Specifieke toetsing**

- In contact met zout/brak water?  
- In grote wateren?  
- betreft het zwembad?

nvt  
nvt  
nvt

**Rapportagegrenzen en normen**

rapportagegrens AP04, versie 8, 01-10-2008; eindtoetsing waarden geven aan dat voor de parameter de bepalingsgrens is gehanteerd

Return laboratoriumgegevens:

19-12-2011

**Bijlage 11: Toetsing samenstelling Besluit bodemkwaliteit voor grond**

| Soort monster: grond                 |          | Informatie over de partij Partij 2 |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
|--------------------------------------|----------|------------------------------------|--------|-----------|-----|-------|-----------------------|-----------------------------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|-------------|---------------------|
| Partijomvang: ton                    |          | monsters: PZM1, PZM2               |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| Parameter                            | Eenheid  | Analyseresultaten                  |        | Spreiding |     |       | Samen-<br>stelling PZ | rapportage-<br>grens APD4,<br>versie 4,<br>20-06-05 | Normen PZ |        |        |           | Toetsing PZ |                     |
|                                      |          | PZM1                               | PZM2   | %         | Y   | Toets |                       |                                                     | Xpmax     | AW2000 | Wonen  | Industrie |             | Detailtoetsgegevens |
|                                      |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| Droge-stofgehalte                    | %        | 89,5                               | 91,6   |           |     |       | 92,55                 | 0,3                                                 |           |        |        |           |             |                     |
| Organische stof                      | % (m/m)  | 6,6                                | 1      |           |     |       | 0,8                   | 0,6                                                 |           |        |        |           |             |                     |
| Korrelgroottefractie < 2 µm (kietum) | % (m/m)  | 3,8                                | 2,9    |           |     |       | 3,4                   | 0,6                                                 |           |        |        |           |             |                     |
| pH-waarde                            | [ ]      | 7,9                                | 7,9    |           |     |       | 7,9                   | 1,5                                                 |           |        |        |           |             |                     |
| Metalen PZ                           |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| Barium (Ba)                          | mg/kg ds | 16                                 | 15     | 1,1       | 2,5 | -     | 15,5                  | 16                                                  |           |        | 277,6  | -         | AW          |                     |
| Cadmium (Cd)                         | mg/kg ds | <0,17                              | <0,17  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,12                  | 0,17                                                | 0,4       | 0,7    | 2,5    | 2,5       | AW**        |                     |
| Cobalt (Co)                          | mg/kg ds | 2                                  | 2      | 1,0       | 2,5 | -     | 2,00                  | 3                                                   | 4,9       | 11,4   | 62,0   | 42,4      | AW          |                     |
| Koper (Cu)                           | mg/kg ds | <5                                 | <5     | 1,0       | 2,5 | -     | 3,5                   | 6,4                                                 | 20,2      | 27,9   | 96,1   | 57,2      | AW**        |                     |
| Kwik (Hg)                            | mg/kg ds | <0,05                              | <0,05  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,04                  | 0,05                                                | 0,11      | 0,59   | 3,41   | 3,41      | AW**        |                     |
| Lood (Pb)                            | mg/kg ds | <10                                | <10    | 1,0       | 2,5 | -     | 7,0                   | 10                                                  | 32,6      | 136,7  | 345,1  | 200,6     | AW**        |                     |
| Molybdeen (Mo)                       | mg/kg ds | <1,5                               | <1,5   | 1,0       | 2,5 | -     | 1,05                  | 1,5                                                 | 1,5       | 88,0   | 190,0  | 106,8     | AW**        |                     |
| Nikkel (Ni)                          | mg/kg ds | 5,7                                | 5,5    | 1,0       | 2,5 | -     | 5,80                  | 4                                                   | 15,4      | 14,9   | 38,1   | 38,1      | AW          |                     |
| Zink (Zn)                            | mg/kg ds | <17                                | <17    | 1,0       | 2,5 | -     | 11,9                  | 19                                                  | 63,1      | 90,1   | 304,9  | 180,7     | AW**        |                     |
| Polycyclische aromaten (PAK)         |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| Naftaleen                            | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Fluorantheen                         | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Anthracen                            | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Fluorantheen                         | mg/kg ds | 0,02                               | 0,01   | 2,0       | 2,5 | -     | 0,015                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Benzo(a)anthracen                    | mg/kg ds | 0,02                               | 0,01   | 2,0       | 2,5 | -     | 0,015                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Chryseen                             | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Benzo(b)fluorantheen                 | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Benzo(k)fluorantheen                 | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Benzo(a)pyreen                       | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen               | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  | 1,0       | 2,5 | -     | 0,007                 | 0,01                                                | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PAK's Totaal VROM (10)               | mg/kg ds | <0,1                               | <0,1   | 1,3       | 2,5 | -     | 0,088                 | 0,1                                                 | 1,500     | 6,800  | 40,000 | -         | AW          |                     |
| Geohalveerde hoogwaardige stoffen    |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| PCB's                                |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| PCB-28                               | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-52                               | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-80                               | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-128                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-138                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-153                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| PCB-180                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,0007                | 0,001                                               | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Som PCB-7                            | mg/kg ds | <0,007                             | <0,007 | 1,0       | 2,5 | -     | 0,005                 | 0,014                                               | 0,0040    | 0,0040 | 0,1000 | -         | AW**        |                     |
| Overig stoffen                       |          |                                    |        |           |     |       |                       |                                                     |           |        |        |           |             |                     |
| Minerale olie (GC) C10-C12           | mg/kg ds | <5                                 | <5     | 1,0       | 2,5 | -     | 3,5                   | -                                                   | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Minerale olie (GC) C13-C22           | mg/kg ds | <5                                 | <5     | 1,0       | 2,5 | -     | 3,5                   | -                                                   | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Minerale olie (GC) C23-C30           | mg/kg ds | <5                                 | <5     | 1,0       | 2,5 | -     | 3,5                   | -                                                   | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Minerale olie (GC) C30-C40           | mg/kg ds | <5                                 | <5     | 1,0       | 2,5 | -     | 3,5                   | -                                                   | -         | -      | -      | -         | -           |                     |
| Minerale olie (GC) totaal            | mg/kg ds | <20                                | <20    | 1,0       | 2,5 | -     | 14,0                  | 20                                                  | 58,0      | 38,0   | 100,0  | -         | AW**        |                     |

Aantal onderzochte getoetste stoffen: 12

**Conclusie:** De partij grond is onderzocht conform het gebruikersprotocol en getoetst volgens het generieke kader en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

**Verkeers**

X1  
X2  
Y  
Xgem

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
maximaal toegelaten verhouding tussen X1 en X2  
gemiddeld gemeten gehalte voor stof x

- (1) Indien het analyseresultaat kleiner is dan de rapportagegrens, wordt voor Xgem een gehalte aangehouden van 0,7 x rapportagegrens  
(2) Normen gecorrigeerd op basis van gehalten aan organische stof en kietum  
(3) Toelating in kwikklasse en nota van overschrijding van de norm  
(4) Het tijdelijk intrekken van de normen voor barium (de verdeling AW\*\*) geldt formeel ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan barium het gevolg is van een mijnruggen bron; in dat geval zal het bevoegd gezag het gemiddeld gemeten gehalte achterhouden op basis van de voormalige interventiewaarden voor landbodem (is gelijk aan de maximale waarde voor de klasse 'industrie')

**Kwaliteitsklassen**

AW  
AW\*\*

achtergrondwaarden (AW2000)  
achtergrondwaarden (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (APD4), e.e.a. conform artikel 1, onderdeel 5, lid 5 van de Wetgeving Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 322)

AW\*\* met het wijzigen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 67, 7 april 2009) zijn de normen voor barium tijdelijk buiten werking gesteld voor die situaties waarbij sprake is van een van nature verhoogd achtergrondgehalte

W  
I  
NT

Wonen  
Industrie  
vlak toepasbaar

**Samenvatting**

Onderzocht materiaal:  
Protocol:  
Toetsingskader:  
Aantal monsters:

grond  
gebruikersprotocol  
generieke toetsing  
2

**Soort toetsing:**

- in contact met zout/brak water?
- in grote wateren?
- betreft het zeezand?

nee  
nee  
nee

**Rapportagegrenzen conform:**

rapportagegrens APD4, versie 8, 03-10-2008; eindmetingswaarden geven aan dat voor de parameter de bepalinggrens is gehanteerd

**Datum van het onderzoek:**

19-12-2011

**Bijlage 11: Toetsing samenstelling Besluit bodenkwaliteit voor grond**

| Soort monstergrond                  |          | Informatie over de partij Partij 3 |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
|-------------------------------------|----------|------------------------------------|--------|--|--|--------------------|-----|-------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|--------|--------|-----------|--------------|
| Partijnummer: 100                   |          | monsters: P001, P002               |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| Parameter                           | Eenheid  | Analyseparameters                  |        |  |  | Spreiding          |     |       | Samen-<br>stelling (%) | rapportage-<br>grens AP04,<br>versie 8,<br>10-2006 | Normen (%)         |        |        |           | Toetsing (%) |
|                                     |          | P001                               | P002   |  |  | X <sub>25/50</sub> | Y   | Toets |                        |                                                    | X <sub>25/50</sub> | AW2000 | Wonen  | Industrie |              |
| Drogestofgehalte                    | %        | 95,5                               | 94,7   |  |  |                    |     |       | 95,1                   | 0,3                                                |                    |        |        |           |              |
| Organische stof                     | % (m/m)  | 0,4                                | 0,3    |  |  |                    |     |       | 0,4                    | 0,5                                                |                    |        |        |           |              |
| Korrelgroottefractie < 2 µm (Lutum) | % (m/m)  | 2                                  | 2      |  |  |                    |     |       | 2,0                    | 0,5                                                |                    |        |        |           |              |
| pH-waarde                           | [H]      | 8                                  | 7,9    |  |  |                    |     |       | 8,0                    | 1,5                                                |                    |        |        |           |              |
| <b>Metaal (%)</b>                   |          |                                    |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| Barium (Ba)                         | mg/kg ds | <15                                | <15    |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 10,5                   | 16                                                 |                    |        | 257,4  | -         | AW**         |
| Cadmium (Cd)                        | mg/kg ds | <0,17                              | <0,17  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,12                   | 0,17                                               | 0,3                | 0,7    | 2,5    | 2,5       | AW**         |
| Kobalt (Co)                         | mg/kg ds | 1,6                                | 1,7    |  |  | 1,1                | 2,5 | -     | 1,65                   | 5                                                  | 4,3                | 10,0   | 94,0   | 97,0      | AW           |
| Koper (Cu)                          | mg/kg ds | <5                                 | <5     |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 5,5                    | 6,4                                                | 18,3               | 26,1   | 91,8   | 94,8      | AW**         |
| Kwik (Hg)                           | mg/kg ds | <0,05                              | <0,05  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,04                   | 0,05                                               | 0,10               | 0,58   | 3,34   | 3,94      | AW**         |
| Loed (Pb)                           | mg/kg ds | <10                                | <10    |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 7,0                    | 10                                                 | 33,8               | 133,4  | 335,7  | 355,7     | AW**         |
| Molybdeen (Mo)                      | mg/kg ds | <1,5                               | <1,5   |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 1,05                   | 1,5                                                | 2,5                | 98,0   | 180,0  | 205,0     | AW**         |
| Nikkel (Ni)                         | mg/kg ds | 4,2                                | 4,4    |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 4,30                   | 4                                                  | 12,0               | 33,4   | 94,3   | 94,3      | AW           |
| Zink (Zn)                           | mg/kg ds | <17                                | <17    |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 11,9                   | 19                                                 | 59,0               | 94,3   | 303,4  | 381,2     | AW**         |
| <b>Polycyclische aromaten (PAH)</b> |          |                                    |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| Naphthalen                          | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Fluoranthreen                       | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Anthracen                           | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Fluoranthreen                       | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Benzo(a)pyren                       | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Chrysene                            | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Benzo(b)fluoranthreen               | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Benzo(k)fluoranthreen               | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreneen            | mg/kg ds | <0,01                              | <0,01  |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,01                                               | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PAH's Totaal VROM (TD)              | mg/kg ds | <0,1                               | <0,1   |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,072                  | 0,1                                                | 1,500              | 6,800  | 40,000 |           | AW           |
| <b>Gechlorverde stoffen</b>         |          |                                    |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| PCB's                               |          |                                    |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| PCB-28                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-52                              | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-101                             | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-118                             | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-138                             | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-153                             | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| PCB-180                             | mg/kg ds | <0,001                             | <0,001 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,007                  | 0,002                                              | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Scm PCB-7                           | mg/kg ds | <0,007                             | <0,007 |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 0,005                  | 0,014                                              | 0,0040             | 0,0040 | 0,1000 |           | AW**         |
| <b>Overige stoffen</b>              |          |                                    |        |  |  |                    |     |       |                        |                                                    |                    |        |        |           |              |
| Minerale olie (GC) C19-C22          | mg/kg ds | <5                                 | <5     |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 3,5                    | -                                                  | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Minerale olie (GC) C19-C22          | mg/kg ds | <5                                 | <5     |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 3,5                    | -                                                  | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Minerale olie (GC) C23-C30          | mg/kg ds | <5                                 | <5     |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 3,5                    | -                                                  | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Minerale olie (GC) C30-C40          | mg/kg ds | <5                                 | <5     |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 3,5                    | -                                                  | -                  | -      | -      | -         | -            |
| Minerale olie (GC) totaal           | mg/kg ds | <20                                | <20    |  |  | 1,0                | 2,5 | -     | 14,0                   | 20                                                 | 38,0               | 58,0   | 100,0  |           | AW**         |

Aantal onderzochte getoetste stoffen: 12

**Conclusie:** De partij grond is onderzocht conform het gebruikersprotocol en getoetst volgens het generieke kader en voldoet op basis van de samenstellingswaarden aan de AW2000.

**Versies:**

X<sub>25</sub>  
X<sub>1</sub>  
Y  
Xgem

hoogste meetwaarde voor stof x  
laagste meetwaarde voor stof x  
maximaal toegestane verhouding tussen X<sub>25</sub> en X<sub>1</sub>  
gemiddeld gemeten gehalte voor stof x

[1]

Indien het analyseresultaat kleiner is dan de rapportagegrens, wordt voor Xgem een gehalte aangehouden van 0,7 x rapportagegrens

[2]

normen gecorrigeerd op basis van gehaltes aan organische stof en lutum

[3]

indeling in kwaliteitsklassen en serie van overschrijding van de norm

[4]

het tijdstip (niet) van de norm voor barium (zie verduidelijking AW\*\*\*) gekit formeel ook wanneer is vastgesteld dat het gehalte aan barium het gevolg is van een antropogene bron in dat geval zal het bevestigd gezag het gemiddeld gemeten gehalte achter beschouwen op basis van de voornamelijk intervensie waarde voor landbouw (is gelijk aan de maximale waarde voor de klasse 'industrie')

**Kwaliteitsklasse:**

AW

AW\*\*

AW\*\*\*

W

I

NT

achtergrondwaarde (AW2000)  
achtergrondwaarde (AW2000), vanwege het niet overschrijden van de voorgeschreven rapportagegrenzen (AP04), o.a.a. conform artikel 3, onderdeel 5, lid 5 van de Wetgeving Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 322)  
met het volgen van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 67, 7 april 2008) zijn de normen voor barium tijdelijk buiten werking gesteld voor die situaties waarbij sprake is van een van nature verhoogd achtergrondgehalte  
wonen  
industrie  
niet toepasbaar

**Analyses:**

Onderzocht materiaal:  
Protocol:  
Toetsingskader:  
Aantal monsters:

grond  
gebruikersprotocol  
generieke toetsing  
2

**Soort/soorten toetsing:**

- in contact met zout/zuur water?  
- in grote wateren?  
- betreft het zoutwater?

nvt  
nvt  
nvt

**Rapportagegrenzen:**

rapportagegrens AP04, versie 8, 01-10-2006; onderstreepte waarden geven aan dat voor de parameter de bepalingsgrens is gehanteerd

Datum laatste toetsonderzoek:

19-12-2011

## **Bijlage 12: Analysecertificaten partijkeuring**



## **Analyserapport**

Oranjewoud Capelle  
D. Algra  
Postbus 8590  
3009 AN ROTTERDAM

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Uw projectnummer : 245540  
ALcontrol rapportnummer : 11733148, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : 3AE78MTG

Rotterdam, 02-12-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 245540. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 001                | 002                | 003                | 004                | 005                |
|---------------------------------------------------|---------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | Q | 95.7               | 95.0               | 93.5               | 91.6               | 95.5               |
| aangeleverd monster                               | kg      |   | 9.4                | 9.4                | 9.6                | 9.6                | 9.3                |
| gewicht artefacten                                | g       |   | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | Q | 0.4                | 0.5                | 0.6                | 1.0                | 0.4                |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                    |                    |                    |                    |                    |
| mln. delen <2µm                                   | % vd DS | Q | <2                 | <2                 | 3.8                | 2.9                | <2                 |
| pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )                     | -       | Q | 7.9                | 7.9                | 7.9                | 7.9                | 8.0                |
| temperatuur l.b.v. pH                             | °C      |   | 20.3               | 20.3               | 20.1               | 20.2               | 20.1               |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                    |                    |                    |                    |                    |
| barium                                            | mg/kgds | Q | <15                | <15                | 16                 | 15                 | <15                |
| cadmium                                           | mg/kgds | Q | <0.17              | <0.17              | <0.17              | <0.17              | <0.17              |
| kobalt                                            | mg/kgds | Q | 1.6                | 1.7                | 2.0                | 2.0                | 1.6                |
| koper                                             | mg/kgds | Q | <5                 | <5                 | <5                 | <5                 | <5                 |
| kwik                                              | mg/kgds | Q | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              |
| lood                                              | mg/kgds | Q | <10                | <10                | <10                | <10                | <10                |
| molybdeen                                         | mg/kgds | Q | <1.5               | <1.5               | <1.5               | <1.5               | <1.5               |
| nikkel                                            | mg/kgds | Q | 4.4                | 4.4                | 5.7                | 5.5                | 4.2                |
| zink                                              | mg/kgds | Q | <17                | <17                | <17                | <17                | <17                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                    |                    |                    |                    |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| antracene                                         | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| fenantreen                                        | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | Q | 0.03               | 0.01               | 0.02               | 0.01               | <0.01              |
| benzo(a)antracene                                 | mg/kgds | Q | 0.03               | 0.01               | 0.02               | 0.01               | 0.01               |
| chryseen                                          | mg/kgds | Q | 0.01               | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | Q | 0.01               | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | Q | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)                          | mg/kgds | Q | 0.13 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds |   | 0.13 <sup>2)</sup> | 0.08 <sup>2)</sup> | 0.08 <sup>2)</sup> | 0.08 <sup>2)</sup> | 0.07 <sup>2)</sup> |

### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 001    | AP 04 Grond  | P1M1 P1M1 P1 (-)    |
| 002    | AP 04 Grond  | P1M2 P1M2 P1 (-)    |
| 003    | AP 04 Grond  | P2M1 P2M1 P2 (-)    |
| 004    | AP 04 Grond  | P2M2 P2M2 P2 (-)    |
| 005    | AP 04 Grond  | P3M1 P3M1 P3 (-)    |

Paraaf :

*[Handwritten signature]*





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

| Analyse                  | Eenheid | Q | 001               | 002               | 003               | 004               | 005               |
|--------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PCB 28                   | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 52                   | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 101                  | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 138                  | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 153                  | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 180                  | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 118                  | µg/kgds | Q | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| som PCB (7)              | µg/kgds | Q | <7 <sup>1)</sup>  | <7 <sup>1)</sup>  | <7 <sup>1)</sup>  | <7 <sup>1)</sup>  | <7 <sup>1)</sup>  |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds |   | 4.9 <sup>2)</sup> | 4.9 <sup>2)</sup> | 4.9 <sup>2)</sup> | 4.9 <sup>2)</sup> | 4.9 <sup>2)</sup> |
| <b>MINERALE OLIE</b>     |         |   |                   |                   |                   |                   |                   |
| fractie C10 - C12        | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| fractie C12 - C22        | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| fractie C22 - C30        | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| fractie C30 - C40        | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| totaal olie C10 - C40    | mg/kgds | Q | <20               | <20               | <20               | <20               | <20               |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 001    | AP 04 Grond  | P1M1 P1M1 P1 (-)    |
| 002    | AP 04 Grond  | P1M2 P1M2 P1 (-)    |
| 003    | AP 04 Grond  | P2M1 P2M1 P2 (-)    |
| 004    | AP 04 Grond  | P2M2 P2M2 P2 (-)    |
| 005    | AP 04 Grond  | P3M1 P3M1 P3 (-)    |

Paraaf :

*[Handwritten signature]*





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

- |     |   |                                                                                      |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | * | Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. |
| 002 | * | Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. |
| 003 | * | Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. |
| 004 | * | Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. |
| 005 | * | Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. |

---

### Voetnoten

---

- |   |                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AP04-A, volgens geldende versie.       |



Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 006                |
|---------------------------------------------------|---------|---|--------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | Q | 94.7               |
| aangeleverd monster                               | kg      |   | 9.6                |
| gewicht artefacten                                | g       |   | <1                 |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | Q | 0.3                |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                    |
| min. delen <2um                                   | % vd DS | Q | <2                 |
| pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )                     | -       | Q | 7.9                |
| temperatuur t.b.v. pH                             | °C      |   | 20.2               |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                    |
| barium                                            | mg/kgds | Q | <15                |
| cadmium                                           | mg/kgds | Q | <0.17              |
| kobalt                                            | mg/kgds | Q | 1.7                |
| koper                                             | mg/kgds | Q | <5                 |
| kwik                                              | mg/kgds | Q | <0.05              |
| lood                                              | mg/kgds | Q | <10                |
| molybdeen                                         | mg/kgds | Q | <1.5               |
| nikkel                                            | mg/kgds | Q | 4.4                |
| zink                                              | mg/kgds | Q | <17                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds | Q | <0.01              |
| antraceen                                         | mg/kgds | Q | <0.01              |
| fenantreen                                        | mg/kgds | Q | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | Q | <0.01              |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | Q | <0.01              |
| chryseen                                          | mg/kgds | Q | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | Q | <0.01              |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | Q | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | Q | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | Q | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)                          | mg/kgds | Q | <0.1 <sup>1)</sup> |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds |   | 0.07 <sup>2)</sup> |

### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 006    | AP 04 Grond  | P3M2 P3M2 P3 (-)    |



Paraaf :

*(Handwritten signature)*





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

| Analyse                  | Eenheid | Q | 006               |
|--------------------------|---------|---|-------------------|
| PCB 28                   | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 52                   | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 101                  | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 138                  | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 153                  | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 180                  | µg/kgds | Q | <1                |
| PCB 118                  | µg/kgds | Q | <1                |
| som PCB (7)              | µg/kgds | Q | <7 <sup>1)</sup>  |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds |   | 4.9 <sup>2)</sup> |
| <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 | Q | <20               |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|---------------------|
| 006    | AP 04 Grond  | P3M2 P3M2 P3 (-)    |



Paraaf :





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analysrapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

006 \* Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.  
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AP04-A, volgens geldende versie.



Paraaf:





Oranjewoud Capelle  
D. Algra

## Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Bodemonderzoek Meerburgerpolder  
Projectnummer 245540  
Rapportnummer 11733148 - 1

Orderdatum 23-11-2011  
Startdatum 23-11-2011  
Rapportagedatum 02-12-2011

| Analyse                        | Monstersoort | Relatie tot norm                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                     | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-II en conform NEN-ISO 11465                                                                                                                        |
| organische stof (gloeiverlies) | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-IV en conform NEN 5754                                                                                                                             |
| min. delen <2um                | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-III en conform NEN 5753                                                                                                                            |
| pH-grond (CaCl2)               | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-I en conform NEN-ISO 10390                                                                                                                         |
| barium                         | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG.V conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| cadmium                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| kobalt                         | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| koper                          | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| kwik                           | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-VI en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)                                                                |
| lood                           | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG.V conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| molybdeen                      | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| nikkel                         | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| zink                           | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| naftaleen                      | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG.IX                                                                                                                                                 |
| antraceen                      | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| fenantreen                     | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| fluoranteen                    | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)antraceen              | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| chryseen                       | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(a)pyreen                 | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(g,h,i)peryleen           | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| benzo(k)fluoranteen            | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen         | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| pak-totaal (10 van VROM)       | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 28                         | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG-X (analyse gelijkwaardig aan ISO 10382)                                                                                                            |
| PCB 52                         | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 101                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 138                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 155                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 180                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| PCB 118                        | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| som PCB (7)                    | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| som PCB (7) (0.7 factor)       | AP 04 Grond  | Idem                                                                                                                                                               |
| totaal olie C10 - C40          | AP 04 Grond  | Conform AP04-SG.XI conform NEN 6970, NEN 6972, NEN 6975 en NEN 6978                                                                                                |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monsternummer | Verpakking |
|---------|----------|-------------|---------------|------------|
| 001     | E0867773 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |
| 002     | E0867772 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |
| 003     | E0867770 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |
| 004     | E0867771 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |
| 005     | E0867768 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |
| 006     | E0867769 | 23-11-2011  | 23-11-2011    | ALC291     |

Paraaf:





## Bijlage 13: Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

De gemeten gehalten in een partij grond worden getoetst aan de maximale waarden en rekenregels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, specifiek de regels die gelden voor het volgens het generieke kader toepassen op landbodem.

Bij het conform het Besluit bodemkwaliteit toepassen van een partij grond speelt de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem (oftewel de bodem ter plaatse van de toepassingslocatie) een rol. Derhalve zijn in het Besluit niet alleen maximale waarden opgenomen voor het classificeren van een toe te passen partij grond, maar ook voor het classificeren van de ontvangende landbodem:

- **Achtergrondwaarden (AW2000)**  
Dit zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De AW2000 zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.
- **Maximale waarden voor bodemfunctieklassen**  
De bodemfunctieklassen beschrijven het gebruik van de landbodem. De maximale waarden van deze bodemfunctieklassen geven de bovengrens aan voor de gewenste (duurzame) bodemkwaliteit. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de bodemfunctieklassen 'wonen' en 'industrie'. De maximale waarden voor de bodemfunctieklassen zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling.
- **Maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen**  
De maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen vormen de bovengrens voor de actuele kwaliteit van de bodem alsmede van een toe te passen partij grond. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de kwaliteitsklassen 'wonen' en 'industrie'. De kwaliteitsklassen voor landbodem zijn zodanig ingedeeld dat de maximale waarden van een bodemkwaliteitsklasse op hetzelfde niveau liggen als de maximale waarden van de corresponderende bodemfunctieklassen. De maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.
- **Lokale maximale waarden**  
Een bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om binnen haar beheergebied lokale maximale waarden voor de bodemkwaliteit vast te stellen waaraan een partij toe te passen grond moet voldoen. Dit is bijvoorbeeld aan de orde wanneer een bevoegd gezag, vanuit maatschappelijke en/of ruimtelijke overwegingen, binnen haar beheersgebied een verbetering wenst of een verslechtering van de bodemkwaliteit wil toelaten. Dergelijke lokale waarden kunnen hoger of lager liggen dan de bovengenoemde maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen.
- **Maximale emissiewaarden**  
Bij een grootschalige bodemtoepassing hoeft niet te worden voldaan aan de maximale waarden van de bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem. Daarentegen staat bij een dergelijke toepassing wel de emissie uit een partij grond centraal. Dit om te voorkomen dat een ontoelaatbare uitloging vanuit deze grond naar de ontvangende bodem plaatsvindt. De maximale emissiewaarden waaraan moet worden voldaan, zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

- **Emissietoetswaarden**

Bij een grootschalige bodemtoepassing wordt vrijstelling verleend voor het bepalen van de emissie, en het toetsen van deze emissie aan de bovengenoemde maximale emissiewaarden, wanneer de gemiddeld gemeten gehalten in een toe te passen partij grond de zogenoemde emissietoetswaarden niet overschrijden. In dat geval wordt namelijk, op basis van in het verleden opgedane ervaringen, aangenomen dat wordt voldaan aan de maximale emissiewaarden. De emissietoetswaarden zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

De mate van overschrijden van de bovengenoemde maximale waarden bepaald tot welke klasse een toe te passen partij grond of de ontvangende landbodem behoort. Deze classificatie is echter alleen mogelijk indien de monsterneming en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd door bij regeling van Onze Ministers bepaalde methoden alsmede door een persoon of instelling die daarvoor beschikt over een erkenning.

De op basis van de bovenstaande maximale waarden in te delen klassen zijn:

- **AW2000**

De landbodem dan wel een toe te passen partij grond wordt geclassificeerd als AW2000 (oftewel schoon), wanneer de gemeten gehalten de achtergrondwaarden niet overschrijden. In artikel 4.2.2 lid 4+5 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

- **Kwaliteitsklasse 'wonen'**

De kwaliteit van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' (zie artikel 4.4.1 lid 1 van de Regeling).

De kwaliteit van de ontvangende landbodem wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen'. In artikel 4.10.2 lid 3 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' wordt verstaan.

- **Kwaliteitsklasse 'industrie'**

De kwaliteit van de ontvangende landbodem alsmede van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'industrie' wanneer de gemeten gehalten de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' overschrijden, maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'industrie' (zie artikel 4.4.1 lid 2 en 4.10.2 lid 5 van de Regeling).

- **Niet toepasbare grond**

Wanneer de gemeten gehalten in een partij grond de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'industrie' overschrijden, dan komt deze grond niet in aanmerking voor hergebruik volgens het generieke toetsingskader of verwerking in een grootschalige bodemtoepassing. In dat geval dient te worden nagegaan of mogelijk wordt voldaan aan de voorwaarden voor het gebiedsspecifieke toetsingskader (art. 44 t/m 53 van het Besluit).

Wordt niet aan de criteria van het Besluit bodemkwaliteit voldaan, dan valt het toepassen van de partij grond (in dat geval een afvalstof) onder de vergunningplicht van artikel 8.1 Wet milieubeheer (Wm) of de ontheffingsplicht van artikel 10.63 Wm. Is toepassing onder de noemer van de Wm geen optie, dan dient de grond te worden afgevoerd naar een erkende verwerker (reiniger/stort).

Grond die als AW2000 (schone grond) wordt beoordeeld, is vrij toepasbaar op landbodern. Voor het toepassen van grond die wordt geclassificeerd als 'wonen' of 'industrie' moet worden voldaan aan de voorwaarden van het generieke toetsingskader (art. 54 t/m 61 van het Besluit).

Alle toepassingen van grond moeten 5 werkdagen vooraf worden gemeld via het Meldpunt bodemkwaliteit ([www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl)), behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m<sup>3</sup> schone grond.

## TEKENINGEN





0 250 500 750 1000m

|    |            |            |      |
|----|------------|------------|------|
| DO | 13-12-2011 | DEFINITIEF | NR   |
| NR | DATA       | WILZORG    | SET. |

## GEMEENTE ZOETERWOUE

TEKENAAR  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
D. Algra

SCHAAL  
1:25000  
FORMAT  
A4

VERKENNEND BODEMONDERZOEK  
MEERBURG BLOK A EN B  
TE ZOETERWOUE  
OVERZICHTSTEKENING

TEKENINGNUMMER  
245540-O-1  
WILZNR  
DO

BLAD IN BLADEN  
1 IN 1

DEFINITIEF

**oranjewoud**  
Member of the Group









## **Bijlage 8. Onderzoek externe veiligheid A4**



# **Rapportage**

## **Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2**

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 15-12-2011, tijd: 15:21:56

## 1 Projectgegevens

### 1.1 Samenvatting

| Eigenschap                          | Waarde                                      | Eenheid |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
| Projectnaam                         | Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2 |         |
| Omschrijving                        | Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2 |         |
| Modaliteit                          | Weg                                         |         |
| Weerfile                            | Valkenburg                                  |         |
| Totale lengte van de route          | 7789                                        | m       |
| Berekend                            | Plaatsgebonden- en groepsrisico's           |         |
| Gemiddelde afstand tot de contouren |                                             |         |
| Contour                             | Afstand                                     |         |
| 1/j                                 | m                                           |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                               |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                               |         |
| 10-7                                | 84                                          |         |
| 10-8                                | 275                                         |         |
| Oppervlak onder de contouren        |                                             |         |
| Contour                             | Oppervlak                                   |         |
| 1/j                                 | m <sup>2</sup>                              |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                               |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                               |         |
| 10-7                                | 1324030                                     |         |
| 10-8                                | 4518534                                     |         |

### 1.2 Versies

| Onderdeel       | Versie           | Datum      |
|-----------------|------------------|------------|
| RBM_II.exe      | 1.3.0 Build: 247 | 30/10/2008 |
| Parameters      | 1.2.3            | 30/10/2008 |
| Weer            | 1.0              | 20-3-2008  |
| Scenariobestand | 1.0              | 20-3-2008  |
| Stoffenbestand  | v2.0             | 20-3-2008  |
| Helpbestand     | 2.2              | 20-3-2008  |
| Systeemdatum    | -                | 15-12-2011 |

### 1.3 Werkgebied

| Punt       | X-waarde | Y-Waarde |
|------------|----------|----------|
| Linksonder | 90000    | 458000   |

Rechtsboven 98000 466000

#### 1.4 Algemene gegevens

| Eigenschap                 | Waarde                                      |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Projectnaam                | Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2 |
| Omschrijving               | Deel A, B1, B2 max GF3                      |
| Extra informatie           | Geen informatie                             |
| Projectcode                |                                             |
| Datum afronding            | Niet ingevuld                               |
| Uitgevoerd door            |                                             |
| Analist                    | F.Bakker                                    |
| Telefoon                   |                                             |
| E-mail                     |                                             |
| Bedrijf                    | Milieudienst West Holland                   |
| Postadres                  |                                             |
| Postcode                   | Niet ingevuld                               |
| Plaats                     |                                             |
| In opdracht van            |                                             |
| Naam                       |                                             |
| Telefoon                   |                                             |
| E-mail                     |                                             |
| Organisatie contactpersoon | Gemeente Zoeterwoude                        |
| Postadres                  |                                             |
| Postcode                   | Niet ingevuld                               |
| Plaats                     |                                             |
| check                      |                                             |

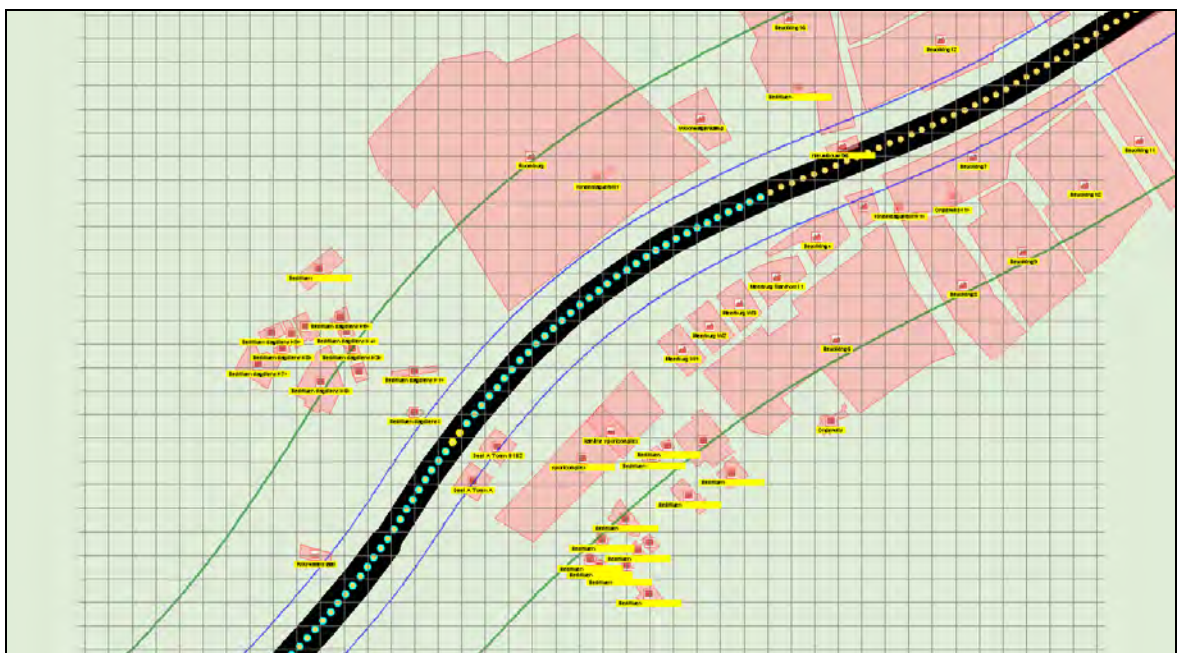
##### 1.4.1 Weer: Valkenburg

| Eigenschap                 | Waarde                              | Eenheid |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|
| Weerstation                | Valkenburg                          |         |
| Specificaties              | CPR 18E pag. 4.36                   |         |
| Aantal windrichtingen      | 12                                  |         |
| Aantal weersklassen        | 6                                   |         |
| Begin van de dag (hh:mm)   | 08:00                               |         |
| Begin van de nacht (hh:mm) | 18:30                               |         |
| Meteo gegevens             |                                     |         |
| Meteo gegevens             |                                     |         |
| Stabiliteit                | B D D D E F                         |         |
| Windsnelh. m/s             | 3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5             |         |
| 6:0 o/o                    | 1,900 0,700 2,400 4,300 0,000 0,000 |         |
| 0:1 o/o                    | 1,300 0,700 1,600 1,600 0,000 0,000 |         |
| 1:1 o/o                    | 1,900 0,800 2,000 2,900 0,000 0,000 |         |
| 1:2 o/o                    | 1,900 0,700 1,800 2,000 0,000 0,000 |         |
| 2:2 o/o                    | 1,200 0,500 1,300 1,400 0,000 0,000 |         |
| 2:3 o/o                    | 1,400 0,800 1,800 1,600 0,000 0,000 |         |
| 3:3 o/o                    | 1,300 1,000 2,100 2,400 0,000 0,000 |         |
| 3:4 o/o                    | 0,800 0,900 2,700 5,200 0,000 0,000 |         |
| 4:4 o/o                    | 1,000 0,800 3,000 9,900 0,000 0,000 |         |
| 4:5 o/o                    | 2,100 1,000 3,900 6,800 0,000 0,000 |         |
| 5:5 o/o                    | 1,700 0,800 2,400 4,000 0,000 0,000 |         |
| 5:6 o/o                    | 1,600 0,700 2,100 3,500 0,000 0,000 |         |

## Meteo gegevens

| Stabiliteit    |     | B     | D     | D     | D     | E     | F     |
|----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Windsnelh. m/s |     | 3,0   | 1,5   | 5,0   | 9,0   | 5,0   | 1,5   |
| 6:0            | o/o | 0,000 | 0,700 | 1,400 | 1,600 | 0,500 | 1,600 |
| 0:1            | o/o | 0,000 | 1,300 | 1,900 | 1,100 | 1,100 | 3,400 |
| 1:1            | o/o | 0,000 | 1,200 | 2,100 | 1,900 | 1,300 | 2,700 |
| 1:2            | o/o | 0,000 | 0,900 | 1,800 | 1,700 | 1,000 | 2,000 |
| 2:2            | o/o | 0,000 | 0,600 | 1,100 | 0,900 | 0,400 | 0,900 |
| 2:3            | o/o | 0,000 | 1,400 | 2,000 | 1,300 | 0,800 | 2,700 |
| 3:3            | o/o | 0,000 | 1,700 | 2,300 | 2,300 | 0,700 | 3,300 |
| 3:4            | o/o | 0,000 | 1,300 | 2,900 | 5,100 | 0,700 | 2,200 |
| 4:4            | o/o | 0,000 | 1,000 | 2,700 | 6,600 | 0,600 | 1,600 |
| 4:5            | o/o | 0,000 | 1,000 | 2,300 | 4,500 | 0,600 | 1,200 |
| 5:5            | o/o | 0,000 | 0,600 | 1,500 | 3,200 | 0,300 | 0,900 |
| 5:6            | o/o | 0,000 | 0,600 | 1,400 | 2,500 | 0,400 | 0,900 |

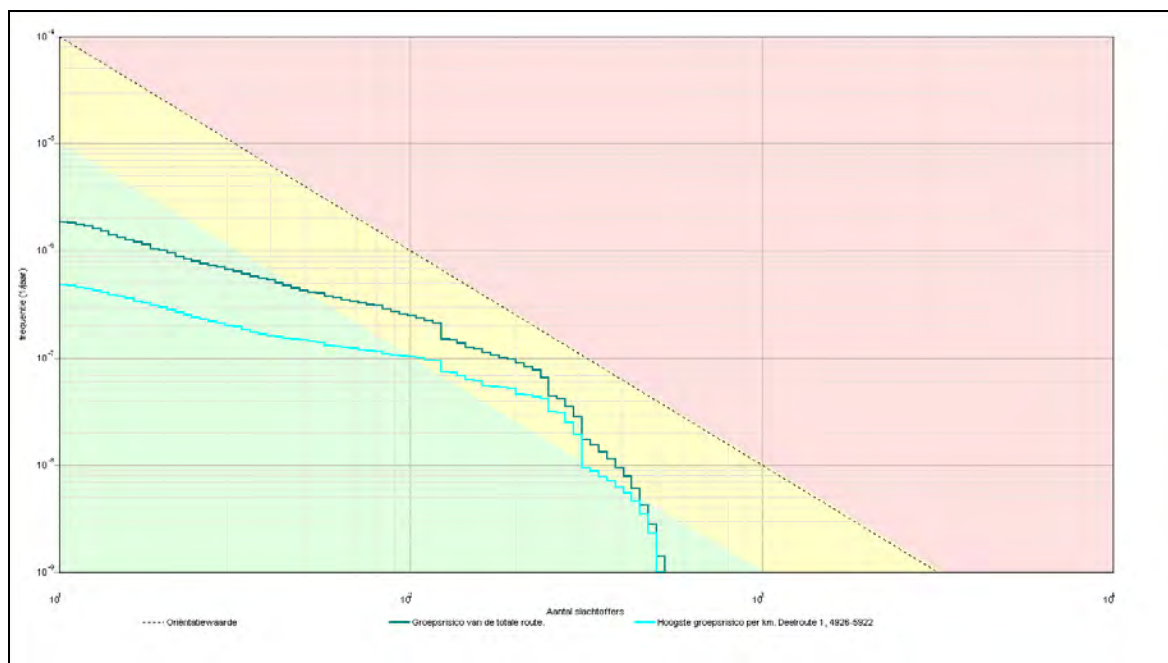
## 2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

## 3 Groepsrisico's

## 3.1 Groepsrisicocurve



### 3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

| Eigenschap       | Waarde                                              |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| Naam GR-curve    | Groepsrisico van de totale route.                   |
| Normwaarde (N:F) | 0,00426 (234 : 7,7E-008)                            |
| Max. N (N:F)     | 530 (530 : 1,4E-009)                                |
| Max. F (N:F)     | 1,9E-006 (11 : 1,9E-006)                            |
| Naam GR-curve    | Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 4926-5922 |
| Normwaarde (N:F) | 0,00257 (248 : 4,2E-008)                            |
| Max. N (N:F)     | 530 (530 : 1,0E-009)                                |
| Max. F (N:F)     | 4,8E-007 (11 : 4,8E-007)                            |

## 4 Route en transportgegevens

### 4.1 Wegroute: A4 - knp. Prins Clausplein - Zoeterwoude Dorp

| Eigenschap                              | Waarde                                               | Unit |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| Omschrijving                            | Traject Z7: knp. Prins Clausplein - Zoeterwoude Dorp |      |
| Type wegtraject                         | Snelweg                                              |      |
| Breedte                                 | 33                                                   | m    |
| Frequentie (1/vtg.km)                   | 8,300E-008                                           |      |
| Beginpunt is eindpunt voorgaand traject | Niet waar                                            |      |
| Coördinaten                             |                                                      |      |
| X (rdm)                                 | Y (rdm)                                              |      |
| m                                       | m                                                    |      |
| 91341,43                                | 458245,38                                            |      |
| 91561,54                                | 458506,13                                            |      |
| 91805,36                                | 458804,13                                            |      |
| 91954,36                                | 458986,99                                            |      |



|          |           |
|----------|-----------|
| 92032,25 | 459078,42 |
| 92140,50 | 459195,36 |
| 92262,99 | 459315,37 |
| 92423,55 | 459464,33 |
| 92776,93 | 459795,38 |
| 92915,14 | 459925,31 |
| 93100,20 | 460112,07 |
| 93209,96 | 460214,22 |
| 93369,70 | 460350,05 |
| 93496,30 | 460449,48 |
| 93602,79 | 460526,10 |
| 93694,62 | 460593,47 |
| 93808,18 | 460672,25 |

Transport van voorgaand traject Niet waar

#### Transport

| Stof                               | Aantal transp.<br>1/jaar | Transp. middel                | Transp. overdag<br>o/o | Transp. werkweek<br>o/o |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| LF1 (brandbare vloeistoffen)       | 5671                     | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70                     | 100                     |
| LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)  | 19923                    | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70                     | 100                     |
| LT1 (toxische vloeistoffen)        | 42                       | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.) | 96                       | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2) | 310                      | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| GF3 (licht ontvlambare gassen)     | 4000                     | Tankwagen (brandb. gas)       | 70                     | 100                     |

#### 4.2 Wegroute: A4 - Zoeterwoude Dorp - Zoeterwoude Rijndijk

| Eigenschap                              | Waarde                                                | Unit |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| Omschrijving                            | Traject Z118: Zoeterwoude Dorp - Zoeterwoude Rijndijk |      |
| Type wegtraject                         | Snelweg                                               |      |
| Breedte                                 | 70                                                    | m    |
| Frequentie (1/vtg.km)                   | 8,300E-008                                            |      |
| Beginpunt is eindpunt voorgaand traject | Waar                                                  |      |
| Coördinaten                             |                                                       |      |
| X (rdm)                                 | Y (rdm)                                               |      |
| m                                       | m                                                     |      |
| 93808,18                                | 460672,25                                             |      |
| 93890,22                                | 460723,33                                             |      |
| 93953,79                                | 460773,32                                             |      |
| 94028,23                                | 460829,82                                             |      |
| 94133,09                                | 460922,19                                             |      |
| 94250,45                                | 461024,88                                             |      |
| 94307,51                                | 461074,87                                             |      |
| 94419,98                                | 461169,41                                             |      |
| 94485,18                                | 461228,09                                             |      |
| 94545,49                                | 461285,14                                             |      |
| 94602,54                                | 461342,73                                             |      |
| 94668,83                                | 461413,37                                             |      |
| 94748,15                                | 461500,85                                             |      |

|                                    |                |                               |                 |                  |
|------------------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
| 94827,48                           |                | 461594,84                     |                 |                  |
| 94886,71                           |                | 461673,63                     |                 |                  |
| Transport van voorgaand traject    |                | Niet waar                     |                 |                  |
| Transport                          |                |                               |                 |                  |
| Stof                               | Aantal transp. | Transp. middel                | Transp. overdag | Transp. werkweek |
|                                    | 1/jaar         |                               | o/o             | o/o              |
| LF1 (brandbare vloeistoffen)       | 5551           | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70              | 100              |
| LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)  | 20209          | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70              | 100              |
| LT1 (toxische vloeistoffen)        | 138            | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70              | 100              |
| LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2) | 761            | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70              | 100              |
| LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.) | 96             | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70              | 100              |
| GF3 (licht ontvlambare gassen)     | 2163           | Tankwagen (brandb. gas)       | 70              | 100              |

#### 4.3 Wegroute: A4 - Zoeterwoude Rijndijk - knp. Burgerveen

| Eigenschap                              | Waarde                                             | Unit |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|------|
| Omschrijving                            | Traject Z6: Zoeterwoude Rijndijk - knp. Burgerveen |      |
| Type wegtraject                         | Snelweg                                            |      |
| Breedte                                 | 60                                                 | m    |
| Frequentie (1/vtg.km)                   | 8,300E-008                                         |      |
| Beginpunt is eindpunt voorgaand traject | Waar                                               |      |
| Coördinaten                             |                                                    |      |
| X (rdm)                                 | Y (rdm)                                            |      |
| m                                       | m                                                  |      |
| 94886,71                                | 461673,63                                          |      |
| 94986,68                                | 461830,11                                          |      |
| 95071,44                                | 461943,13                                          |      |
| 95172,50                                | 462062,12                                          |      |
| 95215,43                                | 462104,50                                          |      |
| 95244,77                                | 462131,66                                          |      |
| 95286,60                                | 462170,24                                          |      |
| 95332,79                                | 462206,10                                          |      |
| 95382,77                                | 462244,68                                          |      |
| 95442,00                                | 462284,34                                          |      |
| 95493,62                                | 462316,40                                          |      |
| 95593,05                                | 462368,02                                          |      |
| 95734,32                                | 462434,85                                          |      |
| 95835,92                                | 462473,42                                          |      |
| 95916,33                                | 462507,11                                          |      |
| 95987,51                                | 462536,45                                          |      |
| 96069,56                                | 462571,77                                          |      |
| 96149,54                                | 462611,12                                          |      |
| 96202,75                                | 462637,73                                          |      |
| 96264,42                                | 462674,01                                          |      |
| 96336,97                                | 462718,75                                          |      |
| 96427,07                                | 462775,52                                          |      |
| 96554,76                                | 462852,68                                          |      |
| 96780,24                                | 463017,31                                          |      |

| 96998,67                           | 463175,42                |                               |                        |                         |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 97165,47                           | 463292,78                |                               |                        |                         |
| Transport van voorgaand traject    | Niet waar                |                               |                        |                         |
| Transport                          |                          |                               |                        |                         |
| Stof                               | Aantal transp.<br>1/jaar | Transp. middel                | Transp. overdag<br>o/o | Transp. werkweek<br>o/o |
| LF1 (brandbare vloeistoffen)       | 4959                     | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70                     | 100                     |
| LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)  | 20076                    | Tankwagen (brandb. vloeistof) | 70                     | 100                     |
| LT1 (toxische vloeistoffen)        | 190                      | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2) | 377                      | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.) | 190                      | Tankwagen (tox. vloeistof)    | 70                     | 100                     |
| GF3 (licht ontvlambare gassen)     | 2162                     | Tankwagen (brandb. gas)       | 70                     | 100                     |

## 5 Standaard bebouwing

### 5.1 Bevolking1

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking1    |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 93973,56            | 460684,83     |         |
| 94048,24            | 460556,39     |         |
| 94017,37            | 460534,99     |         |
| 94016,87            | 460535,49     |         |
| 93946,68            | 460663,92     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 15,5          |         |
| Nacht               | 24            |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 5267,78       | mt      |

**5.2 Bevolking2**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking2    |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 94061,15            | 460545,41     |                |
| 94176,31            | 460321,71     |                |
| 94118,07            | 460275,38     |                |
| 94092,26            | 460170,15     |                |
| 93967,84            | 460224,42     |                |
| 93993,65            | 460409,73     |                |
| 93998,94            | 460465,99     |                |
| 94022,10            | 460491,80     |                |
| 94024,75            | 460526,21     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 92            |                |
| Nacht               | 143           |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 44689         | m <sup>2</sup> |

**5.3 Bevolking3**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking3    |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 93679,28            | 461193,99     |                |
| 93874,52            | 460850,50     |                |
| 93847,38            | 460834,62     |                |
| 93779,22            | 460926,61     |                |
| 93634,94            | 461171,49     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 172,1         |                |
| Nacht               | 267,6         |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 17779,5       | m <sup>2</sup> |

**5.4 Bevolking4**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking4    |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 95786,31            | 462359,35     |         |
| 95847,19            | 462384,00     |         |
| 95874,35            | 462331,68     |         |
| 95802,41            | 462265,77     |         |
| 95771,72            | 462320,61     |         |
| 95703,29            | 462285,89     |         |
| 95694,24            | 462294,45     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 37,3          |         |
| Nacht               | 58            |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 8578,75       | m†      |

**5.5 Bevolking5**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking5    |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 95921,65            | 462432,30     |         |
| 95940,26            | 462369,92     |         |
| 95896,49            | 462345,77     |         |
| 95865,80            | 462415,20     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 11,7          |         |
| Nacht               | 18,2          |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 3791,35       | m†      |

**5.6 Bevolking6**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking6    |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 95768,75            | 462164,74     |         |
| 95751,99            | 462189,45     |         |
| 95896,68            | 462297,08     |         |
| 95907,26            | 462307,67     |         |
| 95898,44            | 462324,43     |         |
| 95949,61            | 462357,96     |         |
| 96000,78            | 462230,03     |         |
| 96078,42            | 462115,34     |         |
| 96099,59            | 462079,17     |         |
| 96046,66            | 462058,87     |         |
| 95896,68            | 461953,01     |         |
| 95812,86            | 462048,29     |         |
| 95729,05            | 461984,77     |         |
| 95755,52            | 461953,01     |         |
| 95699,94            | 461905,36     |         |
| 95663,76            | 461915,07     |         |
| 95563,19            | 462042,11     |         |
| 95686,70            | 462137,39     |         |
| 95702,58            | 462117,10     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 626,5         |         |
| Nacht               | 974,4         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 105571        | m†      |

**5.7 Bevolking7**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking7    |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 96156,94       | 462554,70     |         |
| 96345,74       | 462664,98     |         |
| 96374,85       | 462630,57     |         |
| 96215,17       | 462512,35     |         |
| 96208,99       | 462452,36     |         |
| 96080,18       | 462385,31     |         |
| 96009,60       | 462380,01     |         |

|                     |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 95982,25            | 462369,43 |    |
| 95943,44            | 462460,30 |    |
| 95978,72            | 462473,53 |    |
| Aantal mensen       |           | -- |
| Dag                 | 116       |    |
| Nacht               | 180,4     |    |
| Fractie buitenshuis |           | -- |
| Dag                 | 0,07      |    |
| Nacht               | 0,01      |    |
| Oppervlak           | 40553,5   | m† |

**5.8 Bevolking8**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking8    |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96156,06            | 462252,09     |         |
| 96180,76            | 462206,21     |         |
| 96247,81            | 462126,81     |         |
| 96178,99            | 462064,17     |         |
| 96099,59            | 462149,75     |         |
| 96051,95            | 462229,15     |         |
| 95984,90            | 462363,25     |         |
| 96074,89            | 462372,95     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 158           |         |
| Nacht               | 245,7         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 31367         | m†      |

**5.9 Bevolking9**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking9    |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 96216,05       | 462445,30     |         |
| 96230,16       | 462440,00     |         |
| 96375,74       | 462236,21     |         |
| 96256,63       | 462138,28     |         |



|                     |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 96177,23            | 462256,50 |    |
| 96123,41            | 462350,90 |    |
| 96164,88            | 462380,89 |    |
| 96147,23            | 462409,13 |    |
| Aantal mensen       |           | -- |
| Dag                 | 283,1     |    |
| Nacht               | 440,3     |    |
| Fractie buitenshuis |           | -- |
| Dag                 | 0,07      |    |
| Nacht               | 0,01      |    |
| Oppervlak           | 38749,3   | m† |

**5.10 Bevolking10**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking10   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96375,74            | 462618,22     |         |
| 96516,89            | 462400,30     |         |
| 96485,13            | 462365,90     |         |
| 96427,79            | 462288,26     |         |
| 96396,03            | 462261,79     |         |
| 96376,62            | 462248,56     |         |
| 96284,86            | 462384,42     |         |
| 96304,27            | 462403,83     |         |
| 96226,64            | 462503,53     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 367,4         |         |
| Nacht               | 571,3         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 54288,8       | m†      |

**5.11 Bevolking11**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking11   |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 96430,43       | 462674,68     |         |
| 96590,12       | 462423,24     |         |

|                     |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 96555,71            | 462384,42 |    |
| 96390,73            | 462637,63 |    |
| Aantal mensen       |           | -- |
| Dag                 | 78,3      |    |
| Nacht               | 121,8     |    |
| Fractie buitenshuis |           | -- |
| Dag                 | 0,07      |    |
| Nacht               | 0,01      |    |
| Oppervlak           | 15508     | m† |

**5.12 Bevolking12**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking12   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96044,89            | 462809,67     |         |
| 96202,82            | 462903,18     |         |
| 96267,22            | 462776,14     |         |
| 96180,76            | 462733,79     |         |
| 96178,11            | 462704,68     |         |
| 96033,42            | 462637,63     |         |
| 96022,84            | 462650,86     |         |
| 95908,15            | 462597,93     |         |
| 95871,97            | 462727,62     |         |
| 95916,09            | 462739,97     |         |
| 95965,49            | 462769,08     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 358,7         |         |
| Nacht               | 557,9         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 54957,4       | m†      |

**5.13 Bevolking13**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking13   |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 96061,66       | 463123,74     |         |
| 96091,65       | 463057,58     |         |

|                     |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 96184,29            | 462912,01 |    |
| 95958,43            | 462773,49 |    |
| 95872,86            | 462737,32 |    |
| 95836,68            | 462880,24 |    |
| 95814,63            | 463001,11 |    |
| 95857,86            | 463007,29 |    |
| Aantal mensen       |           | -- |
| Dag                 | 391,6     |    |
| Nacht               | 609       |    |
| Fractie buitenshuis |           | -- |
| Dag                 | 0,07      |    |
| Nacht               | 0,01      |    |
| Oppervlak           | 79516,9   | m† |

**5.14 Bevolking14**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking14   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96383,68            | 463320,49     |         |
| 96579,53            | 463413,12     |         |
| 96630,70            | 463373,42     |         |
| 96671,29            | 463372,54     |         |
| 96715,40            | 463317,84     |         |
| 96640,41            | 463241,97     |         |
| 96454,65            | 463103,21     |         |
| 96386,10            | 463211,14     |         |
| 96319,01            | 463178,32     |         |
| 96206,71            | 463119,26     |         |
| 96181,19            | 463084,25     |         |
| 96156,39            | 463057,27     |         |
| 96222,03            | 462939,87     |         |
| 96204,58            | 462927,89     |         |
| 96085,48            | 463143,15     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 262,8         |         |
| Nacht               | 408,7         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 90336,7       | m†      |

**5.15 Bevolking15**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking15   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96853,03            | 463505,76     |         |
| 96896,26            | 463522,52     |         |
| 96952,72            | 463421,94     |         |
| 96871,56            | 463364,60     |         |
| 96803,62            | 463482,82     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 148,6         |         |
| Nacht               | 231           |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 12606,6       | m†      |

**5.16 Bevolking16**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking16   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 95822,57            | 462855,54     |         |
| 95886,97            | 462563,52     |         |
| 95813,75            | 462545,87     |         |
| 95801,39            | 462636,75     |         |
| 95709,64            | 462619,98     |         |
| 95664,65            | 462708,21     |         |
| 95678,76            | 462748,79     |         |
| 95582,60            | 462899,65     |         |
| 95697,29            | 462991,41     |         |
| 95790,81            | 462998,47     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 202,4         |         |
| Nacht               | 314,8         |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 72193,3       | m†      |

**5.17 Meerburg W1**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Meerburg W1   |                |
| Omschrijving        | 54 woningen   |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 95511,63            | 462142,42     |                |
| 95569,92            | 462069,70     |                |
| 95531,25            | 462029,30     |                |
| 95465,46            | 462104,33     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 64,8          |                |
| Nacht               | 129,6         |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 5568,95       | m <sup>2</sup> |

**5.18 Meerburg W2**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Meerburg W2   |                |
| Omschrijving        | 28 woningen   |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 95573,96            | 462192,06     |                |
| 95628,79            | 462117,61     |                |
| 95584,93            | 462080,09     |                |
| 95527,21            | 462156,28     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 33,6          |                |
| Nacht               | 67,2          |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 5474,85       | m <sup>2</sup> |

**5.19 Meerburg W3**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Meerburg W3   |         |
| Omschrijving        | 26 woningen   |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 95642,07            | 462239,39     |         |
| 95687,66            | 462166,09     |         |
| 95642,07            | 462126,84     |         |
| 95591,85            | 462203,03     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 31,2          |         |
| Nacht               | 62,4          |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 5391,4        | m†      |

**5.20 Meerburg Santhorst 1**

| Eigenschap          | Waarde               | Eenheid |
|---------------------|----------------------|---------|
| Naam                | Meerburg Santhorst 1 |         |
| Omschrijving        | 76 woningen          |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing        |         |
| Coördinaten         |                      |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)              |         |
| m                   | m                    |         |
| 95763,85            | 462287,87            |         |
| 95782,89            | 462249,20            |         |
| 95702,67            | 462179,94            |         |
| 95702,67            | 462181,09            |         |
| 95657,65            | 462249,78            |         |
| 95681,31            | 462264,78            |         |
| 95709,59            | 462275,17            |         |
| 95733,26            | 462281,52            |         |
| Aantal mensen       |                      | --      |
| Dag                 | 91,2                 |         |
| Nacht               | 182,4                |         |
| Fractie buitenshuis |                      | --      |
| Dag                 | 0,07                 |         |
| Nacht               | 0,01                 |         |
| Oppervlak           | 7220,68              | m†      |

**5.21 Roomburg**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Roomburg      |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 95144,69            | 462695,19     |                |
| 95297,31            | 462759,71     |                |
| 95576,49            | 462487,97     |                |
| 95459,86            | 462416,01     |                |
| 95149,65            | 462169,09     |                |
| 94989,59            | 462433,38     |                |
| 94949,88            | 462386,23     |                |
| 94872,95            | 462469,36     |                |
| 94850,62            | 462533,88     |                |
| 95010,68            | 462705,11     |                |
| 95108,71            | 462723,73     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 911,4         |                |
| Nacht               | 1823          |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 227838        | m <sup>2</sup> |

**5.22 De Plantage**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | De Plantage   |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 96279,63       | 462901,95     |         |
| 96343,08       | 462801,31     |         |
| 96298,59       | 462775,79     |         |
| 96275,99       | 462812,98     |         |
| 96238,07       | 462876,42     |         |
| 96271,61       | 462899,76     |         |
| 96240,99       | 462947,16     |         |
| 96168,79       | 463060,19     |         |
| 96316,83       | 463154,99     |         |
| 96383,19       | 463053,63     |         |
| 96252,65       | 462952,99     |         |
| Aantal mensen  |               | --      |
| Dag            | 180           |         |
| Nacht          | 360           |         |



|                     |         |    |
|---------------------|---------|----|
| Fractie buitenshuis |         | -- |
| Dag                 | 0,07    |    |
| Nacht               | 0,01    |    |
| Oppervlak           | 29314,8 | m† |

**5.23 Kalkhaven**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Kalkhaven     |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 96791,27            | 462582,08     |         |
| 96632,71            | 462426,07     |         |
| 96623,76            | 462420,96     |         |
| 96654,45            | 462383,87     |         |
| 96728,61            | 462241,93     |         |
| 96690,25            | 462209,96     |         |
| 96591,79            | 462334,00     |         |
| 96637,82            | 462376,20     |         |
| 96411,49            | 462727,85     |         |
| 96587,95            | 462854,45     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 180           |         |
| Nacht               | 360           |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |
| Oppervlak           | 93442,4       | m†      |

**5.24 Woonwagenkamp**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Woonwagenkamp |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 95569,49       | 462645,92     |         |
| 95623,23       | 462535,68     |         |
| 95570,87       | 462513,63     |         |
| 95507,48       | 462575,64     |         |
| 95489,56       | 462601,82     |         |
| Aantal mensen  |               | --      |
| Dag            | 36            |         |
| Nacht          | 72            |         |

|                     |         |    |
|---------------------|---------|----|
| Fractie buitenshuis |         | -- |
| Dag                 | 0,07    |    |
| Nacht               | 0,01    |    |
| Oppervlak           | 9070,62 | m† |

**5.25 nieuwbouw 96 woningen**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | nieuwbouw 96 woningen |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld         |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing         |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95887,66            | 462544,05             |         |
| 95894,35            | 462519,36             |         |
| 95832,40            | 462495,92             |         |
| 95824,03            | 462517,68             |         |
| Aantal mensen       |                       | --      |
| Dag                 | 115,2                 |         |
| Nacht               | 230,4                 |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,07                  |         |
| Nacht               | 0,01                  |         |
| Oppervlak           | 1646,19               | m†      |

**5.26 Zoeterwoude Dorp**

| Eigenschap          | Waarde           | Eenheid |
|---------------------|------------------|---------|
| Naam                | Zoeterwoude Dorp |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld    |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing    |         |
| Coördinaten         |                  |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)          |         |
| m                   | m                |         |
| 94105,30            | 460148,29        |         |
| 94246,82            | 460216,69        |         |
| 94232,66            | 459530,34        |         |
| 94532,21            | 458718,97        |         |
| 93935,48            | 458697,74        |         |
| 93744,43            | 459089,27        |         |
| 93683,10            | 459407,69        |         |
| 93737,35            | 459700,16        |         |
| 93949,63            | 460197,83        |         |
| Aantal mensen       |                  | --      |
| Dag                 | 3142             |         |
| Nacht               | 6285             |         |
| Fractie buitenshuis |                  | --      |

|           |        |                |
|-----------|--------|----------------|
| Dag       | 0,07   |                |
| Nacht     | 0,01   |                |
| Oppervlak | 785569 | m <sup>2</sup> |

## 6 Bedrijven dagdienst

### 6.1 Bedrijven dagdienst

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid        |
|---------------------|-----------------------|----------------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst   |                |
| Omschrijving        | 77777#1p0             |                |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |                |
| Coördinaten         |                       |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |                |
| m                   | m                     |                |
| 94935,07            | 461960,02             |                |
| 94964,54            | 461959,45             |                |
| 94969,35            | 461957,22             |                |
| 94964,22            | 461947,54             |                |
| 94934,60            | 461947,31             |                |
| 94929,70            | 461949,87             |                |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha           |
| Dag                 | 2003                  |                |
| Nacht               | 55083792              |                |
| Fractie buitenshuis |                       | --             |
| Dag                 | 0,05                  |                |
| Nacht               | 55082992              |                |
| Oppervlak           | 424,448               | m <sup>2</sup> |

### 6.2 Bedrijven dagdienst<1>

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<1> |         |
| Omschrijving        | 82849#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 95001,65            | 462054,82              |         |
| 94994,54            | 462040,60              |         |
| 94994,42            | 462040,60              |         |
| 94903,35            | 462027,30              |         |
| 94901,37            | 462041,65              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 461,4                  |         |
| Nacht               | 55085392               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |

|           |          |    |
|-----------|----------|----|
| Nacht     | 55085312 |    |
| Oppervlak | 1332,9   | m† |

**6.3 Bedrijven dagdienst<2>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<2> |         |
| Omschrijving        | 77637#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94840,26            | 462062,03              |         |
| 94852,26            | 462026,99              |         |
| 94825,41            | 462018,04              |         |
| 94818,26            | 462033,84              |         |
| 94814,26            | 462053,37              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 186,9                  |         |
| Nacht               | 55085952               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55085872               |         |
| Oppervlak           | 1070,01                | m†      |

**6.4 Bedrijven dagdienst<3>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<3> |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld          |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94822,45            | 462113,37              |         |
| 94837,02            | 462070,80              |         |
| 94814,64            | 462063,37              |         |
| 94807,98            | 462082,41              |         |
| 94805,03            | 462090,41              |         |
| 94800,17            | 462089,65              |         |
| 94794,93            | 462102,60              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 353,8                  |         |
| Nacht               | 55086432               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55086352               |         |
| Oppervlak           | 1130,62                | m†      |

**6.5 Bedrijven dagdienst<4>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<4> |         |
| Omschrijving        | 77523#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94815,77            | 462137,53              |         |
| 94821,97            | 462119,13              |         |
| 94796,17            | 462111,33              |         |
| 94793,17            | 462120,13              |         |
| 94790,17            | 462119,53              |         |
| 94785,77            | 462128,33              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 80,54                  |         |
| Nacht               | 55087072               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55086832               |         |
| Oppervlak           | 558,744                | m†      |

**6.6 Bedrijven dagdienst<5>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<5> |         |
| Omschrijving        | 77463#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94804,37            | 462180,74              |         |
| 94811,77            | 462150,54              |         |
| 94799,57            | 462142,53              |         |
| 94798,57            | 462146,53              |         |
| 94780,17            | 462135,73              |         |
| 94769,77            | 462152,34              |         |
| 94786,17            | 462163,34              |         |
| 94783,17            | 462167,74              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 162,5                  |         |
| Nacht               | 55087232               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55087152               |         |
| Oppervlak           | 984,443                | m†      |

**6.7 Bedrijven dagdienst<6>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<6> |         |
| Omschrijving        | 2469559#1p0            |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94797,56            | 462011,68              |         |
| 94768,76            | 461951,93              |         |
| 94750,05            | 461962,01              |         |
| 94744,65            | 461953,01              |         |
| 94713,69            | 461969,93              |         |
| 94718,01            | 461980,37              |         |
| 94692,45            | 461994,41              |         |
| 94742,85            | 462083,32              |         |
| 94769,84            | 462097,72              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 135,5                  |         |
| Nacht               | 55087632               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55087552               |         |
| Oppervlak           | 8885,28                | m²      |

**6.8 Bedrijven dagdienst<7>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<7> |         |
| Omschrijving        | 2469557#1p0            |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94666,89            | 462063,88              |         |
| 94640,97            | 462018,88              |         |
| 94643,49            | 462016,72              |         |
| 94636,29            | 462005,21              |         |
| 94625,14            | 462011,32              |         |
| 94625,86            | 462013,84              |         |
| 94567,54            | 462045,88              |         |
| 94604,62            | 462110,68              |         |
| 94621,90            | 462077,20              |         |
| 94635,57            | 462083,32              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 141,5                  |         |
| Nacht               | 55088112               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |

|           |          |    |
|-----------|----------|----|
| Nacht     | 55088032 |    |
| Oppervlak | 4997,08  | m† |

**6.9 Bedrijven dagdienst<8>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<8> |         |
| Omschrijving        | 77563#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94682,37            | 462107,44              |         |
| 94686,69            | 462097,00              |         |
| 94682,37            | 462094,12              |         |
| 94686,33            | 462085,12              |         |
| 94664,37            | 462074,32              |         |
| 94658,97            | 462082,96              |         |
| 94653,57            | 462080,08              |         |
| 94649,25            | 462089,80              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 164,8                  |         |
| Nacht               | 55088832               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55088592               |         |
| Oppervlak           | 667,405                | m†      |

**6.10 Bedrijven dagdienst<9>**

| Eigenschap          | Waarde                 | Eenheid |
|---------------------|------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<9> |         |
| Omschrijving        | 77509#1p0              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)  |         |
| Coördinaten         |                        |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                |         |
| m                   | m                      |         |
| 94662,57            | 462145,23              |         |
| 94674,45            | 462121,12              |         |
| 94629,82            | 462100,24              |         |
| 94617,94            | 462124,36              |         |
| Aantal mensen       |                        | 1/ha    |
| Dag                 | 105,7                  |         |
| Nacht               | 55089152               |         |
| Fractie buitenshuis |                        | --      |
| Dag                 | 0,05                   |         |
| Nacht               | 55089072               |         |
| Oppervlak           | 1324,57                | m†      |

**6.11 Bedrijven dagdienst<10>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<10> |         |
| Omschrijving        | 77505#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 94683,45            | 462152,43               |         |
| 94711,17            | 462097,36               |         |
| 94696,05            | 462090,88               |         |
| 94668,69            | 462145,23               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 530                     |         |
| Nacht               | 55089232                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56119904                |         |
| Oppervlak           | 1005,74                 | m†      |

**6.12 Bedrijven dagdienst<11>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<11> |         |
| Omschrijving        | 2469539#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 94717,65            | 462168,27               |         |
| 94732,77            | 462139,12               |         |
| 94737,81            | 462140,92               |         |
| 94747,53            | 462118,60               |         |
| 94729,53            | 462106,72               |         |
| 94726,29            | 462112,12               |         |
| 94714,77            | 462105,28               |         |
| 94691,01            | 462154,23               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 200,7                   |         |
| Nacht               | 56120384                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56120464                |         |
| Oppervlak           | 1868,88                 | m†      |



**6.13 Bedrijven dagdienst<12>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<12> |         |
| Omschrijving        | 2469515#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 94772,00            | 462305,42               |         |
| 94798,64            | 462276,99               |         |
| 94724,49            | 462213,63               |         |
| 94698,21            | 462242,79               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 147,5                   |         |
| Nacht               | 56121264                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56120864                |         |
| Oppervlak           | 3797,04                 | m†      |

**6.14 Kinderdagverblijf**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Kinderdagverblijf     |         |
| Omschrijving        | 82473#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95370,44            | 462481,98             |         |
| 95379,64            | 462467,71             |         |
| 95306,48            | 462423,08             |         |
| 95299,12            | 462437,35             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 542,8                 |         |
| Nacht               | 55087312              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 55087392              |         |
| Oppervlak           | 1400,11               | m†      |

**6.15 Bedrijven dagdienst<13>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<13> |         |
| Omschrijving        | 83355#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95338,76            | 461644,03               |         |
| 95327,27            | 461621,67               |         |
| 95314,53            | 461629,43               |         |
| 95310,81            | 461639,99               |         |
| 95319,19            | 461654,90               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 84,35                   |         |
| Nacht               | 56121904                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56121504                |         |
| Oppervlak           | 533,505                 | m†      |

**6.16 Bedrijven dagdienst<14>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<14> |         |
| Omschrijving        | 83373#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95357,71            | 461633,78               |         |
| 95344,97            | 461610,80               |         |
| 95330,37            | 461619,80               |         |
| 95342,18            | 461641,86               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 47,3                    |         |
| Nacht               | 56121824                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56121984                |         |
| Oppervlak           | 443,945                 | m†      |

**6.17 Bedrijven dagdienst<15>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<15> |         |
| Omschrijving        | 83305#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95364,85            | 461685,03               |         |
| 95353,67            | 461666,39               |         |
| 95331,93            | 461678,19               |         |
| 95342,49            | 461697,76               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 221,8                   |         |
| Nacht               | 56099024                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56098944                |         |
| Oppervlak           | 554,533                 | m†      |

**6.18 Bedrijven dagdienst<16>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<16> |         |
| Omschrijving        | 2469641#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95434,42            | 461707,70               |         |
| 95424,17            | 461689,37               |         |
| 95417,65            | 461692,48               |         |
| 95415,78            | 461690,00               |         |
| 95396,53            | 461701,18               |         |
| 95399,32            | 461705,52               |         |
| 95360,81            | 461727,26               |         |
| 95365,78            | 461736,58               |         |
| 95369,20            | 461734,41               |         |
| 95371,99            | 461739,38               |         |
| 95368,89            | 461742,17               |         |
| 95385,04            | 461769,81               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 87,52                   |         |
| Nacht               | 56099424                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56099344                |         |
| Oppervlak           | 2627,98                 | m†      |

**6.19 Bedrijven dagdienst<17>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<17> |         |
| Omschrijving        | 83383#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95401,19            | 461612,35               |         |
| 95378,51            | 461594,03               |         |
| 95368,58            | 461599,00               |         |
| 95384,10            | 461628,81               |         |
| 95392,80            | 461623,53               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 133                     |         |
| Nacht               | 56099904                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56099824                |         |
| Oppervlak           | 556,317                 | m†      |

**6.20 Bedrijven dagdienst<18>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<18> |         |
| Omschrijving        | 83371#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95414,23            | 461622,60               |         |
| 95403,67            | 461614,53               |         |
| 95389,07            | 461632,54               |         |
| 95394,97            | 461635,64               |         |
| 95392,49            | 461639,68               |         |
| 95397,46            | 461643,10               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 154                     |         |
| Nacht               | 56100304                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56100224                |         |
| Oppervlak           | 324,675                 | m†      |

**6.21 Bedrijven dagdienst<19>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<19> |         |
| Omschrijving        | 83329#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95417,96            | 461680,37               |         |
| 95443,11            | 461649,93               |         |
| 95432,55            | 461641,86               |         |
| 95408,95            | 461669,50               |         |
| 95414,23            | 461672,91               |         |
| 95412,68            | 461676,64               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 136,1                   |         |
| Nacht               | 56100784                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56100704                |         |
| Oppervlak           | 514,455                 | m†      |

**6.22 Bedrijven dagdienst<20>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<20> |         |
| Omschrijving        | 83309#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95470,13            | 461667,94               |         |
| 95453,67            | 461654,59               |         |
| 95431,00            | 461682,54               |         |
| 95447,77            | 461695,90               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 169,9                   |         |
| Nacht               | 56101264                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56101184                |         |
| Oppervlak           | 765,147                 | m†      |

**6.23 Bedrijven dagdienst<21>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<21> |         |
| Omschrijving        | 2469671#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95480,38            | 461554,89               |         |
| 95457,71            | 461537,50               |         |
| 95420,13            | 461560,48               |         |
| 95431,93            | 461568,87               |         |
| 95420,44            | 461583,78               |         |
| 95442,49            | 461600,86               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 20,16                   |         |
| Nacht               | 56101664                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56101584                |         |
| Oppervlak           | 1984,17                 | m†      |

**6.24 Bedrijven dagdienst<22>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<22> |         |
| Omschrijving        | 2469631#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95520,45            | 461813,60               |         |
| 95549,33            | 461778,20               |         |
| 95553,37            | 461780,37               |         |
| 95562,68            | 461768,57               |         |
| 95565,79            | 461770,12               |         |
| 95570,45            | 461764,84               |         |
| 95568,28            | 461762,36               |         |
| 95575,73            | 461753,66               |         |
| 95555,54            | 461737,82               |         |
| 95540,01            | 461755,22               |         |
| 95551,19            | 461764,22               |         |
| 95546,22            | 461769,50               |         |
| 95525,42            | 461751,49               |         |
| 95493,74            | 461790,93               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 254,5                   |         |
| Nacht               | 56102064                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |

|           |          |    |
|-----------|----------|----|
| Dag       | 0,05     |    |
| Nacht     | 56101984 |    |
| Oppervlak | 2514,3   | m† |

**6.25 Bedrijven dagdienst<23>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<23> |         |
| Omschrijving        | 2469619#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95464,23            | 461884,42               |         |
| 95483,18            | 461861,43               |         |
| 95448,70            | 461834,10               |         |
| 95431,62            | 461857,71               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 450,3                   |         |
| Nacht               | 56102704                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56102464                |         |
| Oppervlak           | 1268,03                 | m†      |

**6.26 Bedrijven dagdienst<24>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<24> |         |
| Omschrijving        | 83041#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95489,39            | 461897,46               |         |
| 95503,68            | 461878,83               |         |
| 95487,84            | 461866,09               |         |
| 95471,07            | 461886,90               |         |
| 95480,07            | 461894,04               |         |
| 95482,25            | 461891,25               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 167,7                   |         |
| Nacht               | 56103024                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56102944                |         |
| Oppervlak           | 518,892                 | m†      |

**6.27 Bedrijven dagdienst<25>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<25> |         |
| Omschrijving        | 2469617#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95543,12            | 461938,46               |         |
| 95538,77            | 461944,98               |         |
| 95559,58            | 461961,13               |         |
| 95567,65            | 461951,81               |         |
| 95569,83            | 461953,36               |         |
| 95617,35            | 461894,66               |         |
| 95610,51            | 461889,07               |         |
| 95626,97            | 461870,44               |         |
| 95582,25            | 461836,90               |         |
| 95568,90            | 461853,05               |         |
| 95550,26            | 461837,52               |         |
| 95499,95            | 461904,60               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 25,68                   |         |
| Nacht               | 56103424                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56103344                |         |
| Oppervlak           | 8568,35                 | m†      |

**6.28 Bedrijven dagdienst<26>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<26> |         |
| Omschrijving        | 2469621#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95626,66            | 461859,88               |         |
| 95658,34            | 461821,37               |         |
| 95618,59            | 461790,00               |         |
| 95591,88            | 461823,54               |         |
| 95610,82            | 461839,38               |         |
| 95607,10            | 461844,04               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 143,3                   |         |
| Nacht               | 56103824                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56103744                |         |



|           |         |                |
|-----------|---------|----------------|
| Oppervlak | 2337,35 | m <sup>2</sup> |
|-----------|---------|----------------|

**6.29 Onderwijs**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Onderwijs             |         |
| Omschrijving        | 82935#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95812,39            | 461929,45             |         |
| 95809,90            | 461932,55             |         |
| 95815,49            | 461936,90             |         |
| 95809,59            | 461944,05             |         |
| 95816,11            | 461949,95             |         |
| 95817,98            | 461946,84             |         |
| 95822,64            | 461951,50             |         |
| 95825,12            | 461948,70             |         |
| 95829,16            | 461951,81             |         |
| 95833,20            | 461946,53             |         |
| 95831,64            | 461943,74             |         |
| 95836,61            | 461938,15             |         |
| 95841,89            | 461943,11             |         |
| 95838,79            | 461948,08             |         |
| 95845,93            | 461953,67             |         |
| 95849,04            | 461951,19             |         |
| 95860,53            | 461962,06             |         |
| 95856,49            | 461967,34             |         |
| 95862,70            | 461972,93             |         |
| 95868,91            | 461965,79             |         |
| 95863,63            | 461959,26             |         |
| 95871,40            | 461949,33             |         |
| 95865,81            | 461943,74             |         |
| 95863,32            | 461944,98             |         |
| 95856,16            | 461939,27             |         |
| 95851,83            | 461943,42             |         |
| 95847,17            | 461940,32             |         |
| 95848,73            | 461938,15             |         |
| 95845,93            | 461935,04             |         |
| 95851,83            | 461927,90             |         |
| 95844,69            | 461922,31             |         |
| 95840,03            | 461927,90             |         |
| 95833,82            | 461921,68             |         |
| 95839,41            | 461914,23             |         |
| 95831,33            | 461906,78             |         |
| 95827,61            | 461911,44             |         |
| 95820,46            | 461905,53             |         |
| 95805,56            | 461924,17             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 1798                  |         |
| Nacht               | 56104224              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56104144              |         |

|           |        |    |
|-----------|--------|----|
| Oppervlak | 1640,7 | m† |
|-----------|--------|----|

**6.30 Onderwijs<1>**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Onderwijs<1>          |         |
| Omschrijving        | 82499#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 96090,72            | 462446,33             |         |
| 96103,69            | 462418,45             |         |
| 96108,23            | 462419,74             |         |
| 96114,71            | 462406,45             |         |
| 96079,70            | 462388,94             |         |
| 96073,54            | 462399,64             |         |
| 96097,21            | 462411,31             |         |
| 96081,32            | 462441,79             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 3942                  |         |
| Nacht               | 56104624              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56104784              |         |
| Oppervlak           | 829,47                | m†      |

**6.31 Kinderdagverblijf<1>**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Kinderdagverblijf<1>  |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld         |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95982,11            | 462402,24             |         |
| 95990,87            | 462381,49             |         |
| 95981,47            | 462377,27             |         |
| 95972,06            | 462398,67             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 3538                  |         |
| Nacht               | 56104304              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56105104              |         |
| Oppervlak           | 240,28                | m†      |

**6.32 Bedrijven dagdienst<27>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<27> |         |
| Omschrijving        | 50621#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 95769,00            | 462653,02               |         |
| 95773,83            | 462636,12               |         |
| 95766,24            | 462633,70               |         |
| 95761,41            | 462650,95               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 1211                    |         |
| Nacht               | 56104704                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56105504                |         |
| Oppervlak           | 140,359                 | m†      |

**6.33 Onderwijs<2>**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Onderwijs<2>          |         |
| Omschrijving        | 50315#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 96055,60            | 462895,47             |         |
| 96026,29            | 462888,58             |         |
| 96029,39            | 462876,16             |         |
| 96031,11            | 462876,51             |         |
| 96034,22            | 462863,40             |         |
| 96025,25            | 462861,67             |         |
| 96021,80            | 462872,71             |         |
| 96018,01            | 462872,02             |         |
| 96013,18            | 462886,16             |         |
| 96016,97            | 462887,54             |         |
| 96014,56            | 462898,58             |         |
| 96051,81            | 462907,20             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 2938                  |         |
| Nacht               | 56105184              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56105904              |         |

|           |         |    |
|-----------|---------|----|
| Oppervlak | 779,407 | m† |
|-----------|---------|----|

**6.34 Onderwijs<3>**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Onderwijs<3>          |         |
| Omschrijving        | 50043#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 96242,53            | 463139,31             |         |
| 96248,05            | 463131,03             |         |
| 96210,46            | 463105,51             |         |
| 96205,97            | 463114,13             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 5886                  |         |
| Nacht               | 56105664              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56105584              |         |
| Oppervlak           | 440,048               | m†      |

**6.35 Bedrijven dagdienst<29>**

| Eigenschap     | Waarde                  | Eenheid |
|----------------|-------------------------|---------|
| Naam           | Bedrijven dagdienst<29> |         |
| Omschrijving   | 49735#1p0               |         |
| Type bebouwing | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten    |                         |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)                 |         |
| m              | m                       |         |
| 96792,28       | 463302,79               |         |
| 96797,80       | 463295,54               |         |
| 96770,21       | 463268,99               |         |
| 96765,04       | 463273,82               |         |
| 96766,42       | 463275,20               |         |
| 96762,97       | 463278,65               |         |
| 96769,52       | 463284,51               |         |
| 96771,93       | 463282,78               |         |
| 96775,38       | 463284,85               |         |
| 96771,93       | 463289,34               |         |
| 96775,04       | 463292,79               |         |
| 96766,76       | 463301,75               |         |
| 96762,97       | 463299,68               |         |
| 96759,17       | 463303,82               |         |
| 96756,07       | 463300,37               |         |
| 96749,86       | 463307,62               |         |
| 96756,41       | 463312,79               |         |
| 96754,69       | 463315,55               |         |
| 96764,35       | 463325,21               |         |
| 96769,52       | 463321,41               |         |
| 96770,55       | 463323,14               |         |

|                     |           |      |
|---------------------|-----------|------|
| 96789,87            | 463301,41 |      |
| Aantal mensen       |           | 1/ha |
| Dag                 | 110,6     |      |
| Nacht               | 56106224  |      |
| Fractie buitenshuis |           | --   |
| Dag                 | 0,05      |      |
| Nacht               | 56106144  |      |
| Oppervlak           | 1084,63   | m†   |

**6.36 Bedrijven dagdienst<30>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<30> |         |
| Omschrijving        | 49675#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 96799,87            | 463353,83               |         |
| 96796,77            | 463356,59               |         |
| 96800,91            | 463359,35               |         |
| 96802,97            | 463357,97               |         |
| 96806,42            | 463361,07               |         |
| 96808,49            | 463357,62               |         |
| 96811,25            | 463358,66               |         |
| 96812,29            | 463355,56               |         |
| 96813,32            | 463354,18               |         |
| 96821,94            | 463345,55               |         |
| 96819,18            | 463343,14               |         |
| 96822,63            | 463339,00               |         |
| 96795,04            | 463312,10               |         |
| 96772,62            | 463334,86               |         |
| 96781,25            | 463343,14               |         |
| 96786,42            | 463341,07               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 668,3                   |         |
| Nacht               | 56106784                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56106704                |         |
| Oppervlak           | 1204,53                 | m†      |

**6.37 Bedrijven dagdienst<31>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<31> |         |
| Omschrijving        | 49737#1p0               |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 96842,98            | 463325,55               |         |
| 96862,30            | 463291,06               |         |
| 96865,40            | 463293,13               |         |
| 96883,68            | 463262,44               |         |
| 96871,95            | 463255,54               |         |
| 96861,61            | 463274,16               |         |
| 96852,64            | 463270,02               |         |
| 96829,53            | 463310,37               |         |
| 96836,08            | 463312,44               |         |
| 96832,29            | 463319,69               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 78,06                   |         |
| Nacht               | 56107504                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56107264                |         |
| Oppervlak           | 1306,76                 | m†      |

**6.38 Onderwijs<4>**

| Eigenschap     | Waarde                | Eenheid |
|----------------|-----------------------|---------|
| Naam           | Onderwijs<4>          |         |
| Omschrijving   | 2468575#1p0           |         |
| Type bebouwing | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten    |                       |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)               |         |
| m              | m                     |         |
| 96963,69       | 463407,98             |         |
| 97003,70       | 463364,87             |         |
| 97011,29       | 463372,80             |         |
| 97026,12       | 463354,87             |         |
| 96982,32       | 463318,31             |         |
| 96971,62       | 463332,10             |         |
| 96987,83       | 463347,62             |         |
| 96961,62       | 463379,35             |         |
| 96939,90       | 463363,49             |         |
| 96965,76       | 463334,52             |         |
| 96948,52       | 463321,76             |         |
| 96922,31       | 463356,25             |         |
| 96907,82       | 463344,86             |         |
| 96929,20       | 463311,75             |         |
| 96935,76       | 463315,89             |         |
| 96946,79       | 463302,10             |         |

|                     |           |      |
|---------------------|-----------|------|
| 96922,31            | 463285,20 |      |
| 96894,02            | 463325,21 |      |
| 96882,99            | 463345,55 |      |
| Aantal mensen       |           | 1/ha |
| Dag                 | 225,5     |      |
| Nacht               | 56107824  |      |
| Fractie buitenshuis |           | --   |
| Dag                 | 0,05      |      |
| Nacht               | 56107744  |      |
| Oppervlak           | 6120,95   | m†   |

**6.39 Bedrijven dagdienst<32>**

| Eigenschap          | Waarde                  | Eenheid |
|---------------------|-------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<32> |         |
| Omschrijving        | 2469583#1p0             |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten         |                         |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                 |         |
| m                   | m                       |         |
| 93939,38            | 460604,97               |         |
| 93973,13            | 460537,46               |         |
| 93955,26            | 460528,86               |         |
| 93918,20            | 460593,72               |         |
| Aantal mensen       |                         | 1/ha    |
| Dag                 | 38,94                   |         |
| Nacht               | 56108224                |         |
| Fractie buitenshuis |                         | --      |
| Dag                 | 0,05                    |         |
| Nacht               | 56108144                |         |
| Oppervlak           | 1643,61                 | m†      |

**6.40 Bedrijven dagdienst<33>**

| Eigenschap     | Waarde                  | Eenheid |
|----------------|-------------------------|---------|
| Naam           | Bedrijven dagdienst<33> |         |
| Omschrijving   | 79171#1p0               |         |
| Type bebouwing | Bedrijven (dagdienst)   |         |
| Coördinaten    |                         |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)                 |         |
| m              | m                       |         |
| 93985,70       | 460556,00               |         |
| 93994,31       | 460543,42               |         |
| 93983,06       | 460537,46               |         |
| 93977,76       | 460550,70               |         |
| Aantal mensen  |                         | 1/ha    |
| Dag            | 613,7                   |         |
| Nacht          | 56108624                |         |

|                     |          |    |
|---------------------|----------|----|
| Fractie buitenshuis |          | -- |
| Dag                 | 0,05     |    |
| Nacht               | 56108784 |    |
| Oppervlak           | 162,938  | m† |

**6.41 Deel A Toren A**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Deel A Toren A        |         |
| Omschrijving        | 14570 m2              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95067,31            | 461848,96             |         |
| 95114,89            | 461816,35             |         |
| 95082,28            | 461766,47             |         |
| 95033,55            | 461797,93             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 956,2                 |         |
| Nacht               | 56108304              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56109104              |         |
| Oppervlak           | 3492,82               | m†      |

**6.42 Deel A Toren B1B2**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Deel A Toren B1B2     |         |
| Omschrijving        | 14570 m2              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 95166,69            | 461886,18             |         |
| 95133,31            | 461842,06             |         |
| 95132,92            | 461842,82             |         |
| 95086,11            | 461876,20             |         |
| 95120,65            | 461919,94             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 1047                  |         |
| Nacht               | 56108864              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56108704              |         |
| Oppervlak           | 3189,48               | m†      |



**6.43 Tuincentrum**

| Eigenschap          | Waarde                | Eenheid |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Naam                | Tuincentrum           |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld         |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst) |         |
| Coördinaten         |                       |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)               |         |
| m                   | m                     |         |
| 96497,16            | 463080,79             |         |
| 96552,15            | 462959,31             |         |
| 96465,19            | 462926,06             |         |
| 96414,04            | 463039,87             |         |
| Aantal mensen       |                       | 1/ha    |
| Dag                 | 83,53                 |         |
| Nacht               | 56109424              |         |
| Fractie buitenshuis |                       | --      |
| Dag                 | 0,05                  |         |
| Nacht               | 56109344              |         |
| Oppervlak           | 11972,1               | m†      |

**6.44 sportcomplex Meerburgerpolder**

| Eigenschap          | Waarde                        | Eenheid |
|---------------------|-------------------------------|---------|
| Naam                | sportcomplex Meerburgerpolder |         |
| Omschrijving        | sportvelden + kantine         |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (dagdienst)         |         |
| Coördinaten         |                               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                       |         |
| m                   | m                             |         |
| 95202,61            | 461678,04                     |         |
| 95120,76            | 461728,41                     |         |
| 95411,95            | 462041,63                     |         |
| 95479,64            | 461955,06                     |         |
| Aantal mensen       |                               | 1/ha    |
| Dag                 | 25                            |         |
| Nacht               | 56109984                      |         |
| Fractie buitenshuis |                               | --      |
| Dag                 | 0,95                          |         |
| Nacht               | 56109904                      |         |
| Oppervlak           | 41517,8                       | m†      |

## 7 Bedrijven continue

### 7.1 Bedrijven continudienst

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid        |
|---------------------|----------------------------|----------------|
| Naam                | Bedrijven continudienst    |                |
| Omschrijving        | 79065#1p0                  |                |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |                |
| Coördinaten         |                            |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |                |
| m                   | m                          |                |
| 93934,05            | 460647,57                  |                |
| 93946,54            | 460631,85                  |                |
| 93912,31            | 460606,41                  |                |
| 93900,29            | 460622,13                  |                |
| Aantal mensen       |                            | 1/ha           |
| Dag                 | 82,7                       |                |
| Nacht               | 82,7                       |                |
| Fractie buitenshuis |                            | --             |
| Dag                 | 0,05                       |                |
| Nacht               | 0,01                       |                |
| Oppervlak           | 846,41                     | m <sup>2</sup> |

### 7.2 Bedrijven continudienst<1>

| Eigenschap     | Waarde                     | Eenheid |
|----------------|----------------------------|---------|
| Naam           | Bedrijven continudienst<1> |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld              |         |
| Type bebouwing | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten    |                            |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)                    |         |
| m              | m                          |         |
| 96743,70       | 463439,42                  |         |
| 96748,31       | 463434,38                  |         |
| 96744,54       | 463431,03                  |         |
| 96750,41       | 463425,58                  |         |
| 96746,63       | 463420,96                  |         |
| 96753,76       | 463414,25                  |         |
| 96748,73       | 463410,47                  |         |
| 96753,34       | 463405,44                  |         |
| 96742,44       | 463395,79                  |         |
| 96757,92       | 463378,97                  |         |
| 96746,23       | 463368,41                  |         |
| 96749,63       | 463365,02                  |         |
| 96724,36       | 463343,90                  |         |
| 96708,90       | 463358,99                  |         |
| 96703,62       | 463354,84                  |         |
| 96675,34       | 463385,00                  |         |
| 96673,84       | 463383,87                  |         |
| 96663,66       | 463396,31                  |         |
| 96689,30       | 463421,96                  |         |

|                     |           |                |
|---------------------|-----------|----------------|
| 96697,21            | 463413,28 |                |
| 96716,07            | 463429,12 |                |
| 96722,48            | 463421,96 |                |
| Aantal mensen       |           | 1/ha           |
| Dag                 | 757,7     |                |
| Nacht               | 478,7     |                |
| Fractie buitenshuis |           | --             |
| Dag                 | 0,05      |                |
| Nacht               | 0,01      |                |
| Oppervlak           | 4909,51   | m <sup>2</sup> |

### 7.3 Bedrijven continudienst<2>

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid |
|---------------------|----------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven continudienst<2> |         |
| Omschrijving        | 2468565#1p2                |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten         |                            |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |         |
| m                   | m                          |         |
| 97099,54            | 463575,80                  |         |
| 97112,36            | 463606,34                  |         |
| 97124,43            | 463601,44                  |         |
| 97112,36            | 463567,12                  |         |
| 97131,59            | 463541,86                  |         |
| 97135,36            | 463542,24                  |         |
| 97130,08            | 463594,27                  |         |
| 97157,61            | 463598,04                  |         |
| 97166,28            | 463536,58                  |         |
| 97220,20            | 463513,96                  |         |
| 97208,89            | 463488,32                  |         |
| 97175,33            | 463503,02                  |         |
| 97170,05            | 463491,71                  |         |
| 97165,90            | 463496,99                  |         |
| 97161,38            | 463498,88                  |         |
| 97157,23            | 463500,01                  |         |
| 97151,95            | 463498,12                  |         |
| 97148,18            | 463496,24                  |         |
| 97145,54            | 463488,32                  |         |
| 97135,74            | 463498,50                  |         |
| 97106,33            | 463477,01                  |         |
| 97073,52            | 463520,37                  |         |
| 97051,28            | 463504,16                  |         |
| 97064,47            | 463487,19                  |         |
| 97056,18            | 463481,15                  |         |
| 97059,20            | 463477,76                  |         |
| 97053,54            | 463475,88                  |         |
| 97023,00            | 463516,98                  |         |
| Aantal mensen       |                            | 1/ha    |
| Dag                 | 1250                       |         |
| Nacht               | 960,3                      |         |
| Fractie buitenshuis |                            | --      |
| Dag                 | 0,05                       |         |

|           |       |    |
|-----------|-------|----|
| Nacht     | 0,01  |    |
| Oppervlak | 11059 | m† |

**7.4 Bedrijven dagdienst<28>**

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid |
|---------------------|----------------------------|---------|
| Naam                | Bedrijven dagdienst<28>    |         |
| Omschrijving        | 2468587#1p0                |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten         |                            |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |         |
| m                   | m                          |         |
| 96381,87            | 462967,21                  |         |
| 96403,25            | 462938,24                  |         |
| 96399,80            | 462929,96                  |         |
| 96397,04            | 462927,55                  |         |
| 96403,59            | 462920,31                  |         |
| 96383,25            | 462907,89                  |         |
| 96386,00            | 462902,37                  |         |
| 96362,90            | 462886,85                  |         |
| 96360,14            | 462889,61                  |         |
| 96344,62            | 462876,51                  |         |
| 96337,72            | 462876,85                  |         |
| 96334,62            | 462874,09                  |         |
| 96334,27            | 462869,26                  |         |
| 96330,82            | 462869,26                  |         |
| 96330,48            | 462871,33                  |         |
| 96327,37            | 462870,64                  |         |
| 96328,06            | 462866,16                  |         |
| 96318,06            | 462859,95                  |         |
| 96310,82            | 462870,30                  |         |
| 96313,92            | 462872,02                  |         |
| 96308,40            | 462877,19                  |         |
| 96316,68            | 462883,75                  |         |
| 96306,33            | 462897,20                  |         |
| 96310,47            | 462900,30                  |         |
| 96302,89            | 462908,23                  |         |
| 96311,16            | 462914,44                  |         |
| 96308,40            | 462917,20                  |         |
| 96354,62            | 462950,66                  |         |
| 96357,38            | 462947,90                  |         |
| Aantal mensen       |                            | 1/ha    |
| Dag                 | 925,7                      |         |
| Nacht               | 925,7                      |         |
| Fractie buitenshuis |                            | --      |
| Dag                 | 0,05                       |         |
| Nacht               | 0,01                       |         |
| Oppervlak           | 5401,37                    | m†      |

**7.5 Rijkswaterstaat**

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid |
|---------------------|----------------------------|---------|
| Naam                | Rijkswaterstaat            |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld              |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten         |                            |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |         |
| m                   | m                          |         |
| 94742,66            | 461662,00                  |         |
| 94774,36            | 461655,11                  |         |
| 94770,22            | 461627,55                  |         |
| 94705,46            | 461646,84                  |         |
| 94708,21            | 461673,02                  |         |
| Aantal mensen       |                            | 1/ha    |
| Dag                 | 113,2                      |         |
| Nacht               | 113,2                      |         |
| Fractie buitenshuis |                            | --      |
| Dag                 | 0,05                       |         |
| Nacht               | 0,01                       |         |
| Oppervlak           | 1767,03                    | m†      |

**7.6 kantine sportcomplex**

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid |
|---------------------|----------------------------|---------|
| Naam                | kantine sportcomplex       |         |
| Omschrijving        | kakntine                   |         |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten         |                            |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |         |
| m                   | m                          |         |
| 95345,25            | 461969,63                  |         |
| 95421,38            | 461890,18                  |         |
| 95391,59            | 461855,43                  |         |
| 95315,45            | 461934,87                  |         |
| Aantal mensen       |                            | 1/ha    |
| Dag                 | 398,9                      |         |
| Nacht               | 398,9                      |         |
| Fractie buitenshuis |                            | --      |
| Dag                 | 0,1                        |         |
| Nacht               | 0,01                       |         |
| Oppervlak           | 5013,42                    | m†      |

## **Bijlage 9. Verantwoording groepsrisico**



Correspondentieadres  
Postbus 159  
2300 AD LEIDEN

Bezoekadres  
Schipholweg 128  
2316 XD LEIDEN

Telefoon 071 4083600  
Fax 071 4083601

## MEMO

### Externe veiligheid

Aan  
Gemeente Zoeterwoude

**Datum:** 21 december 2011 (aangevuld 22 december 2011)  
**Contactpersoon:** R. Hennekam  
**Referentie:**  
**Betreft:** EV-advies bouw 3 kantoorgebouwen  
Meerburgerpolder, Zoeterwoude.

De Milieudienst West-Holland voert de milieutaken uit voor de gemeenten:

- Alphen aan den Rijn
- Hillegom
- Kaag en Braassem
- Leiden
- Leiderdorp
- Nieuwkoop
- Oegstgeest
- Rijnwoude
- Teylingen
- Zoeterwoude

Zij verricht ook milieuwerkzaamheden voor andere gemeenten.

#### 1. Inleiding

De gemeente Zoeterwoude wil de bouw van 3 kantoorgebouwen in de Meerburgerpolder met een omgevingsvergunning met ruime afwijking mogelijk maken.

Het totale bedrijfsvloeroppervlak bedraagt 20.000 m<sup>2</sup> ( 1 gebouw 10.000 m<sup>2</sup>, 2 gebouwen van elk 5.000 m<sup>2</sup>).

De gebouwen komen op ten minste 30 meter van de A4.

De relevante risicobronnen zijn: de hogedruk aardgasleiding W535-11, de A4 en de N11.

#### 2. Landelijk Beleid en Regelgeving

Externe veiligheidsbeleid heeft betrekking op het gebruik, productie, opslag en transport van gevaarlijke stoffen.

De overheid stelt grenzen aan de risico's van inrichtingen met gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in een norm voor het plaatsgebonden risico<sup>1</sup> (PR), een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico<sup>2</sup> (GR).

##### *Plaatsgebonden risico*

Het PR kent een grenswaarde van 10<sup>-6</sup> per jaar. Binnen de PR 10<sup>-6</sup> contour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als richtwaarde en in nieuwe situaties moet in beginsel ook aan deze waarde worden voldaan.

##### *Verantwoordingsplicht groepsrisico*

Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting in situaties waarin zich een ramp met gevaarlijke stoffen voordoet. De verantwoordingsplicht is erop gericht om een weloverwogen afweging te maken over de risico's in relatie tot de (ruimtelijke) ontwikkelingen in het plangebied. In de verantwoording van het groepsrisico worden onderwerpen behandeld die van belang zijn bij het maken van een afweging over het risico en de ruimtelijke situatie. Het groepsrisico wordt kwantitatief beoordeeld. Daarnaast komen ook planologische aspecten

<sup>1</sup> PR: Risico op een plaats buiten de inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar, dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, verblijft overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel p van het Bevi).

<sup>2</sup> GR: De cumulatieve kansen dat per jaar dat een groep van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg hun aanwezigheid in het invloedsgebied in het invloedsgebied van een inrichting of een transport-as en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel k van het Bevi).

Doorkiesnummer:  
**071 4083304**  
E-mail:

**r.hennekam@mdwh.nl**





aan de orde en de mogelijkheden tot rampenbestrijding (zie ook Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico voor inrichtingen).

#### *Buisleidingen*

Voor buisleidingen geldt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Behalve met het PR en het GR moet voor buisleidingen rekening worden gehouden met de *belemmeringenstrook*; dit is de strook van 5 meter aan weerszijden van een leiding die moet worden vrijgehouden ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan de buisleiding.

#### *Vervoer over de weg*

Voor het transport over de weg is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs) van toepassing.

Voor wegen die onderdeel zijn van het Basisnet Weg zijn veiligheidsafstanden vastgelegd<sup>3</sup>: de veiligheidszone en het plasbrandaandachtsgebied (PAG).

Bij de vaststelling van de veiligheidzones is rekening gehouden met een toename van het transport van gevaarlijke stoffen. Het Basisnet Weg geeft een gebruiksruimte aan de daarin opgenomen wegen. De veiligheidszone is zodanig gekozen dat rekening houdend met de gebruiksruimte het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op de grens van de zone niet meer bedraagt dan  $10^{-6}$  per jaar. Voor de situaties waarin de afstand '0' is vermeld, betekent dit dat het plaatsgebonden risico vanwege dat vervoer op het midden van de weg niet meer mag bedragen dan  $10^{-6}$  per jaar. Binnen de veiligheidszone mogen geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten worden gebouwd.

Binnen het PAG van 30 meter mag slechts bij hoge uitzondering en met een goede motivatie gebouwd worden.

Voor de berekening van het groepsrisico moet worden uitgegaan van de in bijlage 5 van de Circulaire Rnvgs vermelde vervoercijfers. Deze vervoercijfers zijn gebaseerd op een maximale benutting van de gebruiksruimte voor het vervoer. De in bijlage 5 vermelde vervoercijfers hebben alleen betrekking op LPG (GF3). Dit laat onverlet dat de omvang van het invloedsgebied mede wordt bepaald door andere gevaarlijke stoffen. Het invloedsgebied wordt derhalve ook voor de in bijlage 5 genoemde wegen bepaald door de gevaarlijke stof die over de betreffende weg wordt vervoerd met de grootste 1% letaliteitsgrens.

## **2. Provinciaal beleid**

De provincie Zuid Holland ambieert een veiliger Zuid-Holland. In de provinciale structuurvisie (PSV) staat als provinciaal belang genoemd het 'beschermen van grote groepen mensen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen'. De provincie wil voorkomen dat risicovolle activiteiten gevestigd worden in de omgeving van grote groepen mensen of dat een nieuwe ontwikkeling gepland wordt binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Het is niet altijd te voorkomen dat dit soort functies gecombineerd worden en het groepsrisico toeneemt. In dat geval vraagt de provincie van de verantwoordelijke bestuurders dat zij een verantwoording groepsrisico schrijven: een heldere en transparante toelichting waarin zij uitleggen waarom deze ontwikkeling op deze locatie noodzakelijk is. Op basis van een verantwoording groepsrisico moet aannemelijk worden gemaakt dat op termijn in de eindsituatie wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde.

---

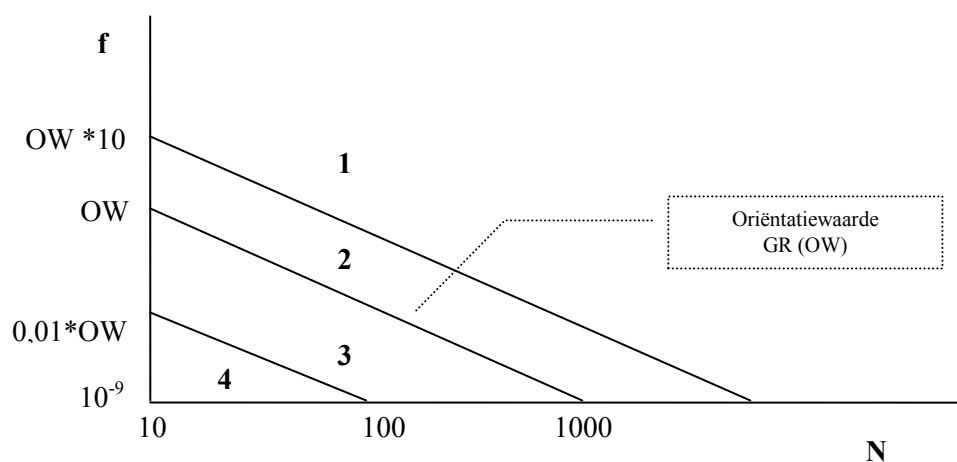
<sup>3</sup> Circulaire Rnvgs Bijlage 5 en Eindrapportage Basisnet Weg (oktober, 2009)

### 3. Regionaal/Gemeentelijk beleid

De Omgevingsvisie externe veiligheid Holland Rijnland (maart 2008) vormt het uitgangspunt voor de uitwerking van het externe veiligheidsbeleid in Zoeterwoude. De gemeente Zoeterwoude heeft de omgevingsvisie op 1 september 2009 vastgesteld. Hierbij is de kanttekening gemaakt dat een gebiedsgerichte uitwerking, gezien de situatie in Zoeterwoude, niet nodig is.

Het uitgangspunt in de omgevingsvisie is om te streven naar een optimaal niveau van veiligheid, dat voldoende bescherming biedt aan burgers en de economische en ruimtelijke ontwikkelingen niet onnodig belemmert. De omgevingsvisie bevat een afwegingskader voor de beoordeling van het groepsrisico, dat wordt toegepast bij de besluitvorming over ruimtelijke plannen.

In deze omgevingsvisie heeft de regio een beslismodel opgesteld op basis van zonering van het groepsrisicodiagram (het fN-diagram, f= kans op calamiteit, N=aantal slachtoffers).



Het model gaat uit van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Aan de zones in het diagram zijn verschillende handelwijzen gekoppeld. Als de groepsrisicocurve voor een bepaalde activiteit of ruimtelijke ontwikkeling in een bepaalde zone uitkomt, volgt uit het beslismodel onder welke voorwaarden de activiteit of ruimtelijke ontwikkeling is toegestaan.

### 4. Beoordeling locatie

#### Hoge druk aardgasleiding W535-11

De afstand tot de hoge druk aardgasleiding W535-11 bedraagt meer dan 5 m (namelijk minstens 13 meter tot de leiding). De kantoorgebouwen liggen buiten de belemmeringenstrook.

De locatie ligt in het effectgebied van de aardgasleiding.

Voor bestemmingsplan A4W4 in de gemeente Leiden heeft adviesbureau Cauberg Huygen een risicoberekening uitgevoerd voor de aardgasleiding (rapport 20101140-03, 4 november 2010). In die berekening is het volledige plan voor de Meerburgerpolder, zoals dat destijds bekend

was opgenomen. Het huidige plan betreft slechts een deel van het oorspronkelijke plan. De Milieudienst heeft daarom een aanvullende berekening<sup>4</sup> gemaakt.

*Plaatsgebonden risico:*

De contour voor de PR grenswaarde ligt op de leiding. De locatie voldoet aan de grenswaarde voor het PR.

*Groepsrisico:*

In de aanvullende berekening is het groepsrisico berekend. In onderstaande figuur is het berekende groepsrisico weergegeven.



Figuur 1: groepsrisico hogedrukaardgasleiding W-535

Volgens de berekening van Milieudienst neemt het groepsrisico door de bouw van de drie kantoorgebouwen toe van 0,00315 maal de oriëntatiewaarde naar 0,00843 maal de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico ligt in zone 4 van het groepsrisicodiagram. In paragraaf 6 wordt hierop teruggekomen.

Rijksweg A4

De locatie ligt op ten minste 30 meter van de A4. Dit is ruimschoots binnen het effectgebied van een calamiteit met een LPG tankwagen en ook binnen de 200 meter zone waar volgens de Circulaire Rnvgs ruimtelijke beperkingen mogelijk zijn voor het gebruik.

Voor bestemmingsplan A4W4 in de gemeente Leiden heeft adviesbureau Cauberg Huygen een risicoberekening uitgevoerd voor de A4 (rapport 20101140-03, 4 november 2010). In die berekening is het volledige plan voor de Meerburgerpolder, zoals dat destijds bekend was opgenomen. Het huidige plan betreft slechts een deel van het oorspronkelijke plan. De Milieudienst heeft daarom een aanvullende berekening<sup>5</sup> gemaakt.

*Plaatsgebonden risico:*

Voor de A4 gelden veiligheidszones en het PAG. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

<sup>4</sup> Rapport 'Kwantitatieve Risicoanalyse risicoberekening hogedrukaardgasleiding Meerburgerpolder, Zoeterwoude', d.d. 13 december 2011, referentie 2011014676, opgesteld door Milieudienst West-Holland.

<sup>5</sup> Rapport 'Rapportage Meerburgerpolder Verde Vista deel A, B1, B2', d.d. 15 december 2011.

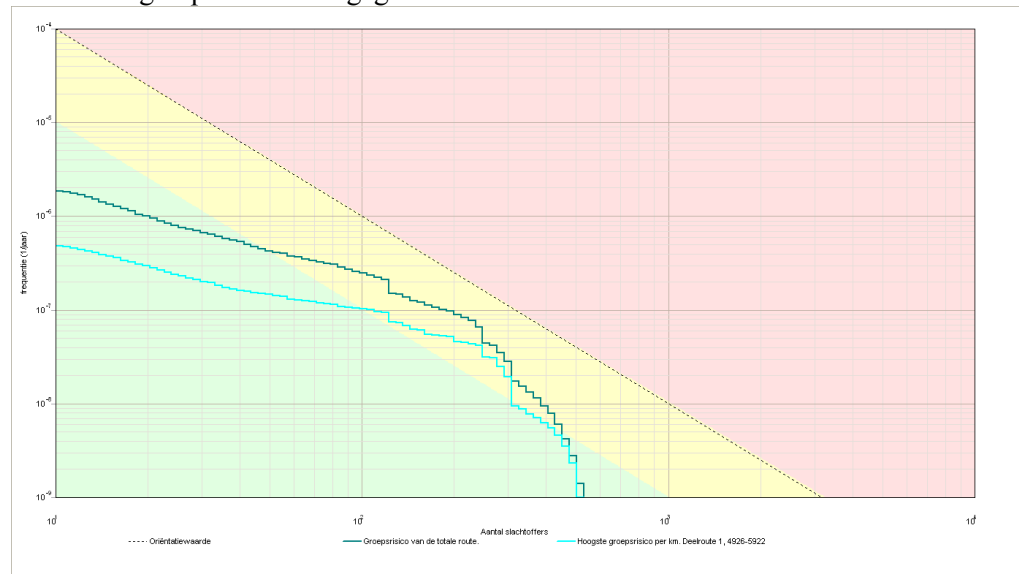
| Traject                             | Veiligheidszone (m) | PAG (30 meter) |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|
| Knp Prins Clausplein – Z'woude Dorp | 13                  | Ja             |
| Z'woude Dorp – Z'woude Rijndijk     | 12                  | Ja             |
| Z'woude Rijndijk – knp Burgerveen   | 0                   | Ja             |

Tabel 1: veiligheidszones en PAG (Circulaire Rnvgs)

De locatie ligt buiten de veiligheidszone en het plasbrandaandachtsgebied. Het plaatsgebonden risico is in ieder geval niet groter dan de veiligheidszone. De planlocatie ligt buiten de plaatsgebonden risicocontour  $PR=10^{-6}$ .

#### Groepsrisico:

In de aanvullende berekening is het groepsrisico berekend. In onderstaande figuur is het berekende groepsrisico weergegeven.



Figuur 2: groepsrisico A4

Volgens de berekening van de Milieudienst neemt het groepsrisico toe van 0,186 maal de oriëntatiewaarde tot 0,256 maal de oriëntatiewaarde. Na de realisatie van de 3 kantoorgebouwen in de Meerburgerpolder blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal dodelijke slachtoffers neemt toe van 427 naar 530. Het groepsrisico ligt in zone 3 van het groepsrisicodiagram. In paragraaf 6 wordt hierop teruggekomen.

#### N11

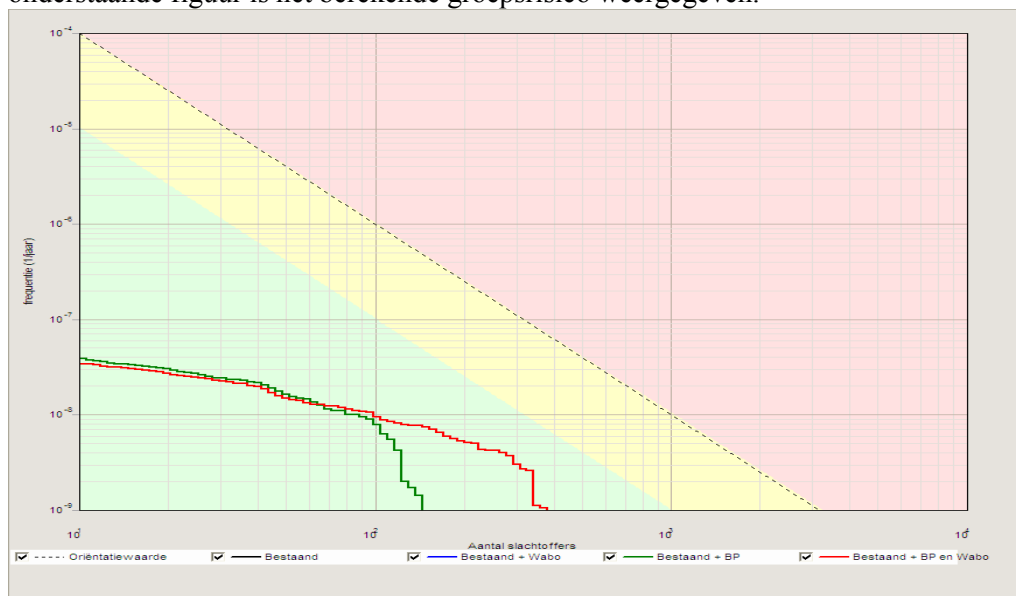
De locatie ligt op circa 150 meter van de N11. Dit is binnen het effectgebied van een calamiteit met een LPG tankwagen en ook binnen de 200 meter zone waar volgens de Circulaire Rnvgs ruimtelijke beperkingen mogelijk zijn voor het gebruik.

#### *Plaatsgebonden risico:*

Voor de N11 geldt geen veiligheidszone, maar wel een PAG van 30 meter. De planlocatie ligt op grotere afstand van de N11.

#### *Groepsrisico:*

Adviesbureau AVIV heeft een groepsrisicoberekening<sup>6</sup> voor de N11 uitgevoerd. In onderstaande figuur is het berekende groepsrisico weergegeven.



Figuur 3: groepsrisico N11

Volgens deze berekening neemt het groepsrisico toe van 0,009 maal de oriëntatiewaarde tot 0,032 maal de oriëntatiewaarde. Na de realisatie van de 3 kantoorgebouwen in de Meerburgerpolder blijft het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal dodelijke slachtoffers neemt toe van 98 naar 291.

Het groepsrisico ligt in zone 3 van het groepsrisicodiagram. In paragraaf 6 wordt hierop teruggekomen.

### **5. Beoordeling risico's**

In de Omgevingsvisie externe veiligheid Holland Rijnland is een beslismodel opgenomen op basis van zonering van het groepsrisicodiagram (het fN-diagram). Uit het beslismodel blijkt onder welke voorwaarden de activiteit of ruimtelijke ontwikkeling is toegestaan.

#### *Hoge druk aardgasleiding W535-11*

Het plan ligt zowel binnen de 100%-letaliteitsgebied (80 meter) als binnen het 1%-letaliteitsgebied (140 meter). Dit houdt in dat bij een calamiteit bij de gasleiding binnen een afstand van 80 meter 100% van de aanwezige personen komt te overlijden en binnen een afstand van 140 meter 1% van de aanwezige personen komt te overlijden.

<sup>6</sup> Rapport 'Externe veiligheid N11 Verdevista Meerburg', d.d. 15 december 2011, nr. 112145, opgesteld door Aviv.

Er moet een verantwoording van groepsrisico plaatsvinden.

Het groepsrisico van de gasleiding ligt in zone 4 van het groepsrisicodiagram. Volgens de Omgevingsvisie externe veiligheid is de ontwikkeling dan zonder meer toegestaan en zijn risicoreducerende maatregelen of maatregelen om de effecten van een calamiteit te beperken niet nodig.

In de verantwoording van het groepsrisico moet wel aandacht worden geschonken aan de aspecten bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid en alarmering.

#### *Rijksweg A4*

Voor de A4 geldt dat na de realisatie van de 3 kantoorgebouwen het groepsrisico in zone 3 van de omgevingsvisie komt te liggen.

Over de A4 worden behalve LPG (GF3) ook andere gevaarlijke stoffen getransporteerd:

- brandbare vloeistoffen categorieën LF1 en LF2,
- giftige stoffen categorieën LT1, LT2, LT3.

De nu aangevraagde 3 kantoorgebouwen liggen behalve in het effectgebied van een LPG calamiteit, ook in het effectgebied van toxische stoffen en gedeeltelijk in het effectgebied van brandbare vloeistoffen.

In de groepsrisicoverantwoording moet, behalve met LPG, ook rekening worden gehouden met brandbare vloeistoffen en giftige vloeistoffen. Hierbij moet aandacht zijn voor brandbestrijding, zelfredzaamheid en alarmering.

#### *Rijksweg N11*

Voor de N11 geldt hetzelfde als voor de A4.

### **6. Groepsrisicoverantwoording**

Voor de groepsrisicoverantwoording betekent het bovenstaande het volgende. Activiteiten die een toename van het groepsrisico veroorzaken worden toegestaan, mits aan de volgende voorwaarden is voldaan:

1. alle redelijkerwijs te treffen maatregelen zijn getroffen om het risico te reduceren;
2. de hulpdiensten kunnen adequaat ingrijpen als een calamiteit zich voordoet;
3. de bevolking is goed geïnformeerd over hoe te handelen bij een calamiteit.

#### Ad 1 Redelijkerwijs te treffen risicoreducerende maatregelen

##### **- Bronmaatregelen**

De gemeente heeft geen middelen ter beschikking om het transport van gevaarlijke stoffen te beïnvloeden. De A4 en de N11 maken deel uit van het hoofdtransportnet voor gevaarlijke stoffen. De ondergrondse hogedrukaardgasleiding is recent verlegd om de verbreding van de A4 mogelijk te maken.

##### **- Ruimtelijke en bouwkundige maatregelen**

Een andere optie is het nemen van maatregelen aan de gebouwen, in het ontwerp en de constructie, en in het plangebied.

### *Ruimtelijke maatregelen*

Door grote gebouwen met grote groepen mensen ver van een risicobron vandaan te houden wordt het groepsrisico verminderd. De gemeente wil juist kantoorgebouwen op korte afstand van de A4 en van een ondergrondse hogedrukaardgasleiding realiseren. De kantoren zijn gepland tussen deze beide risicobronnen in.

Deze maatregel strookt niet met de gemeentelijke plannen.

Het project VerdeVista Meerburg maakt onderdeel uit van het zogenaamde W4-project. Tussen de gemeente Leiden, Leiderdorp en Zoeterwoude wordt de A4 verbreed en verdiept in de bestaande omgeving ingepast. Het doel van het W4-plan is de leefkwaliteit in de regio te verbeteren op de vier aspecten: wonen, werken, wegen en water.

Een deel van de kosten van de verlengde verdieping van de A4 moet komen uit de ontwikkelingen van de gebieden direct gelegen aan de A4. De inpassing van de A4 zorgt ervoor dat de gebieden naast de A4 ontwikkeld kunnen worden in zowel de gemeente Zoeterwoude als in Leiden en Leiderdorp. De ontwikkeling van het plangebied VerdeVista Meerburg is gericht op de aspecten wonen en werken.

De ontwikkeling van de blokken A en B in het project VerdeVista Meerburg is gericht op het aspect werken. Deze keuze is gemaakt, omdat deze blokken zich in de oksel van de A4, N11 en spoorlijn Alphen – Leiden bevinden. De ontwikkeling van het aspect wonen is op deze locatie moeilijk, zo niet onmogelijk. Bovendien is het een perfecte zichtlocatie en maakt het uitermate geschikt voor de ontwikkeling van kantoren. Bovenstaande leidt ertoe dat juist op deze locatie kantoren moeten komen.

De gemeente is om deze reden van mening dat de nu aangevraagde kantoorgebouwen op deze locatie op korte afstand van risicobronnen gerealiseerd moeten worden.

Ruimtelijke maatregelen kunnen ook maatregelen zijn met betrekking tot de bereikbaarheid, zie hiervoor paragraaf “Adequaat ingrijpen hulpdiensten: rampenbestrijding”. Deze aspecten worden hieronder behandeld.

### *Bouwkundige maatregelen*

Over de A4 en N11 worden toxische vloeistoffen en gassen, brandbare vloeistoffen en brandbare gassen vervoerd. Bij een incident tijdens het transport kan een toxische wolk, plasbrand, explosie en/of Bleve<sup>7</sup> ontstaan die het plangebied bereikt.

---

<sup>7</sup> Bleve: ‘Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion’ (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Dit is een soort explosie die kan voorkomen als een houder (tank) met een vloeistof onder druk openseurt. Een Bleve kan voorkomen bij een houder die gevuld is met een stof die onder atmosferische omstandigheden een gas is maar onder druk een vloeistof is zoals LPG. De houder bevat dan een laag vloeistof met een laag gas erboven. Er wordt onderscheid gemaakt in een koude en een warme Bleve. Een koude Bleve ontstaat door het ineens vrijkomen van de gehele inhoud, bijvoorbeeld door een aanrijding en daaropvolgende ontsteking van het uitstromende gas. Bij een warme Bleve bezwijkt de tankauto door opwarming door een externe bron.

*Toxische wolk:* Personen dienen zoveel mogelijk te binnen te schuilen en ramen en deuren te sluiten. Ventilatiesystemen moeten centraal uitschakelbaar en ventilatieopeningen afsluitbaar zijn. Dit moet in de bouwvergunningfase geborgd worden.

*Explosies en Bleve's:* Het maatgevende scenario bij een transport van brandbare gassen (LPG) is een warme of koude Bleve van een tankauto, met druk- en hittebelasting tot gevolg. Deze effecten kunnen ook optreden bij een calamiteit bij de hogedrukaardgasleiding. Maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan het beperken van de effecten van een eventuele calamiteit zijn bijvoorbeeld het toepassen van brandwerende gevels en splintervrij of gelaagd glas.

Over het toepassen van deze maatregelen kunnen voorwaarden in de bouwvergunning worden opgenomen. Echter, voor gebouwen binnen een straal van 150 meter van de Bleve-bron zijn deze bouwkundige maatregelen niet effectief. Het gebouw zal hoe dan ook zwaar worden beschadigd. De kans op een groot aantal slachtoffers is dus aanwezig.

Overigens kan het toepassen van brandwerende gevels en splintervrij of gelaagd glas er wel toe leiden dat bij een calamiteit van geringere omvang de personen in het gebouw meer bescherming hebben. De kans op overlijden als een direct gevolg van de calamiteit van beperkte omvang kan hiermee verkleind worden.

Brandwerende gevels zijn ook effectief tegen plasbranden.

#### Ad 2. Adequaat ingrijpen hulpdiensten: rampenbestrijding

Verskillende punten zijn van belang vanuit het oogpunt van de rampenbestrijding:

- een goede bereikbaarheid en toegankelijkheid van het plangebied voor hulpdiensten, bij voorkeur via drie, maar ten minste via twee onafhankelijke toegangswegen;
- de wegen binnen het plangebied moeten minimaal 3 meter breed zijn;
- een maximale afstand van 160 meter tussen de bluswatervoorziening en de inzetlocatie. De wegen binnen het plangebied moeten een gewicht kunnen dragen van 10.000 kg asdruk;
- een minimale vrije hoogte van 4,2 meter binnen het plangebied;
- geen doodlopende wegen in het plangebied;
- de geschikte rijbanen moeten goed herkenbaar zijn voor de hulpdiensten;

Voor gebouwen geldt, dat:

- brandkranen op 15 meter benaderbaar moeten zijn;
- om de 80 meter brandkranen (primaire bluswatervoorziening) beschikbaar moet zijn;
- eventueel open water benut kan worden als secundaire bluswatervoorziening;

Een uitgebreide beschrijving van aandachtspunten staat in de praktijkrichtlijnen Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening van de regionale Brandweer Hollands Midden.

#### Ad 3. Informeren van bevolking: zelfredzaamheid

Onder zelfredzaamheid wordt verstaan: de mogelijkheid van personen om zichzelf, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten, in veiligheid te brengen. Het zelfredzame vermogen van personen in de omgeving van een risicobron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.



Incidenten die voor kunnen komen zijn een giftige wolk, een plasbrand en een Blevé. In geval van een toxische wolk dienen personen binnen te blijven en ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten.

Bij een calamiteit met een LPG tankwagen op de A4 of de N11 moeten de aanwezige personen het invloedsgebied zo snel mogelijk ontvluchten. Het is daarom van belang dat de aanwezige personen goed worden geïnformeerd wat te doen bij een calamiteit. De procedure hiervoor kan worden opgenomen in een ontruimingsplan of in een bedrijfsnoodplan. Een snelle alarmering is hierbij essentieel. Niet in alle gevallen zal alarmering tijdig kunnen plaatsvinden. Bij een koude Blevé is hier geen tijd voor.

De fysieke eigenschappen van personen, gebouwen en de omgeving zijn van invloed op de zelfredzaamheid.

Het bouwplan betreft de bouw van kantoorgebouwen. Van de aanwezigen in de kantoren mag verondersteld worden dat deze in overgrote meerderheid het gebied zelfstandig kunnen verlaten. Objecten zoals bv in ziekenhuizen, verpleeghuizen, basisscholen, en in kinderdagverblijven waarin verminderd zelfredzame personen verblijven zijn niet gepland in dit project.

De aanwezigen moeten voldoende mogelijkheden hebben om het gebied te verlaten in een richting van de risicobron vandaan. De complicerende factor hierbij is dat zowel westelijk, als zuidelijk als oostelijk van het plangebied een risicobron is gelegen.

Bij het ontwerp van de gebouwen moet rekening worden gehouden met vluchtwegen en ontsnappingsmogelijkheden voor de aanwezige personen. Deze moeten het gebouw waarin zij zich bevinden kunnen verlaten in een richting van de risicobron vandaan.

Daarnaast moet de directe omgeving van de kantoorgebouwen zodanig zijn ingericht dat het vluchten mogelijk is via korte, goed begaanbare routes die van de A4, de N11 en de hogedrukaardgasleiding af gericht zijn. Hierbij moet voorkomen worden dat deze routes gelijk zijn aan de aanrijroutes van de hulpdiensten, of deze kruisen om belemmeringen voor beide partijen te voorkomen.

Op dit moment is het plangebied alleen bereikbaar via de busbaan die evenwijdig loopt aan de spoorlijn Leiden-Alphen.

Om de bouw van de kantoren mogelijk te maken wordt een brug over de Meerburger Wetering aan de noordzijde van de sportvelden gerealiseerd. Na het gereedkomen van de gebouwen maakt deze brug deel uit van een officiële calamiteitenroute.

De bereikbaarheid voor hulpdiensten van de kantoorgebouwen is met deze calamiteitenroute via 2 zijden mogelijk.

Om te voorkomen dat de hulpdiensten en de vluchtende mensen met elkaar in conflict komen, zal onderzocht worden of deze brug zodanig breed uitgevoerd kan worden dat de hulpdiensten en de vluchtenden zoveel mogelijk van elkaar gescheiden blijven.

Op langere termijn is verder een brug over de A4 gepland.

De planning is dat de brug over de A4 in 2014, bij gereedkomen van de verbreding van de A4, gerealiseerd zal worden. De gemeente zal er op aandringen dat dit ook daadwerkelijk het geval zal zijn.

Na het gereedkomen van deze brug over de A4 kan het plangebied in verschillende richtingen ontvloodt worden. De veiligheidssituatie in het plangebied wordt in deze eindsituatie het meest optimaal.

Op de lange termijn is nog een toegang tot het plangebied in noordelijke richting gepland via de Stadhouderslaan naar de Hoge Rijndijk. De daadwerkelijke realisatie van deze toegang is nog niet zeker en is afhankelijk van de ontwikkeling mbt noordelijke deel van de Meerburgerpolder (woningbouw).

## **7. Conclusie**

Aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Het groepsrisico ligt voor zowel de A4, de N11 als de hogedrukaardgasleiding W535-11 onder de oriëntatiewaarde.

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat het hoogste berekende groepsrisico veroorzaakt wordt vanwege de A4; het groepsrisico bedraagt  $0,256 \times$  oriëntatiewaarde. Het berekende aantal dodelijke slachtoffers als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bedraagt 530. Ook dit geldt vanwege de A4.

De bepalende calamiteitsscenario's zijn het ontstaan van een Blevé en het, bij een calamiteit, vrijkomen van toxische stoffen.

De gemeente zal voor een volledige verantwoording van het groepsrisico advies inwinnen bij de regionale brandweer over in ieder geval de aspecten bereikbaarheid (van calamiteit en van kantoren), bestrijdbaarheid (calamiteiten) en zelfredzaamheid (aanwezigen kantoren) en over maatregelen, zoals voldoende vluchtwegen in het openbaar gebied vanaf de calamiteiten gericht.

Bovendien moet de gemeente de geadviseerde bouwkundige maatregelen aan de kantoren en de overige maatregelen borgen.

In het definitieve besluit zal hier nader op worden ingegaan.



## **Bijlage 10. Onderzoek externe veiligheid N11**





Adviesgroep AVIV BV  
Langestraat 11  
7511 HA Enschede

## **Externe veiligheid N11 Verdevista Meerburg**

Project : 112145  
Datum : 15 december 2011  
Auteur : Ing. A. Schulenberg  
B. van Holten

Opdrachtgever:  
Gemeente Zoeterwoude  
t.a.v. R. Stam  
Postbus 34  
2380 AA Zoeterwoude

## Inhoudsopgave

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding .....</b>                       | <b>2</b>  |
| <b>2. Normstelling externe veiligheid .....</b> | <b>3</b>  |
| 2.1. Risicobenadering.....                      | 3         |
| 2.2. Plaatsgebonden risico .....                | 4         |
| 2.3. Groepsrisico .....                         | 5         |
| 2.4. Toekomstig beleid .....                    | 8         |
| <b>3. Uitgangspunten risicoberekening.....</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1. RBM II .....                               | 9         |
| 3.2. Transportintensiteit.....                  | 9         |
| 3.3. Aanwezigheid personen .....                | 9         |
| <b>4. Risicoberekening .....</b>                | <b>10</b> |
| 4.1. Plaatsgebonden risico .....                | 10        |
| 4.2. Groepsrisico .....                         | 10        |
| <b>5. Conclusie .....</b>                       | <b>14</b> |
| <b>Referenties .....</b>                        | <b>15</b> |
| <b>Bijlage 1. RBM II versie 1.3 .....</b>       | <b>16</b> |

## 1. Inleiding

De gemeente Zoeterwoude wenst inzicht in het externe veiligheidsrisico veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de N11 ter hoogte van het plangebied Verdevista Meerburg. Het plangebied Verdevista Meerburg bestaat uit drie deelgebieden, zie hiervoor figuur 2 in hoofdstuk 4. Het groepsrisico is berekend voor deelgebied a en b afzonderlijk en voor het plangebied in zijn geheel. Deelgebied a zal namelijk mogelijk gemaakt worden middels een Wabo-vergunning. De overige deelgebieden (b en c) middels een bestemmingsplanbesluit. Het berekende risico is getoetst aan de normstelling externe veiligheid voor transportroutes.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekening getoond. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.



## 2. Normstelling externe veiligheid

### 2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor personen in de omgeving wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar  $f$  op een ongeval met  $N$  of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

## 2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

| Situatie |                            | Vervoersbesluit                                       | Omgevingsbesluit                                      |
|----------|----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Bestaand |                            | Grenswaarde PR $10^{-5}$<br>Streven naar PR $10^{-6}$ | Grenswaarde PR $10^{-5}$<br>Streven naar PR $10^{-6}$ |
| Nieuw    | Kwetsbare objecten         | Grenswaarde PR $10^{-6}$                              | Grenswaarde PR $10^{-6}$                              |
|          | Beperkt kwetsbare objecten | Richtwaarde PR $10^{-6}$                              | Richtwaarde PR $10^{-6}$                              |

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan  $10^{-6}$  /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan  $10^{-5}$  /jr.

In de circulaire is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

### I Kwetsbaar object:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
  - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
  - scholen;
  - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

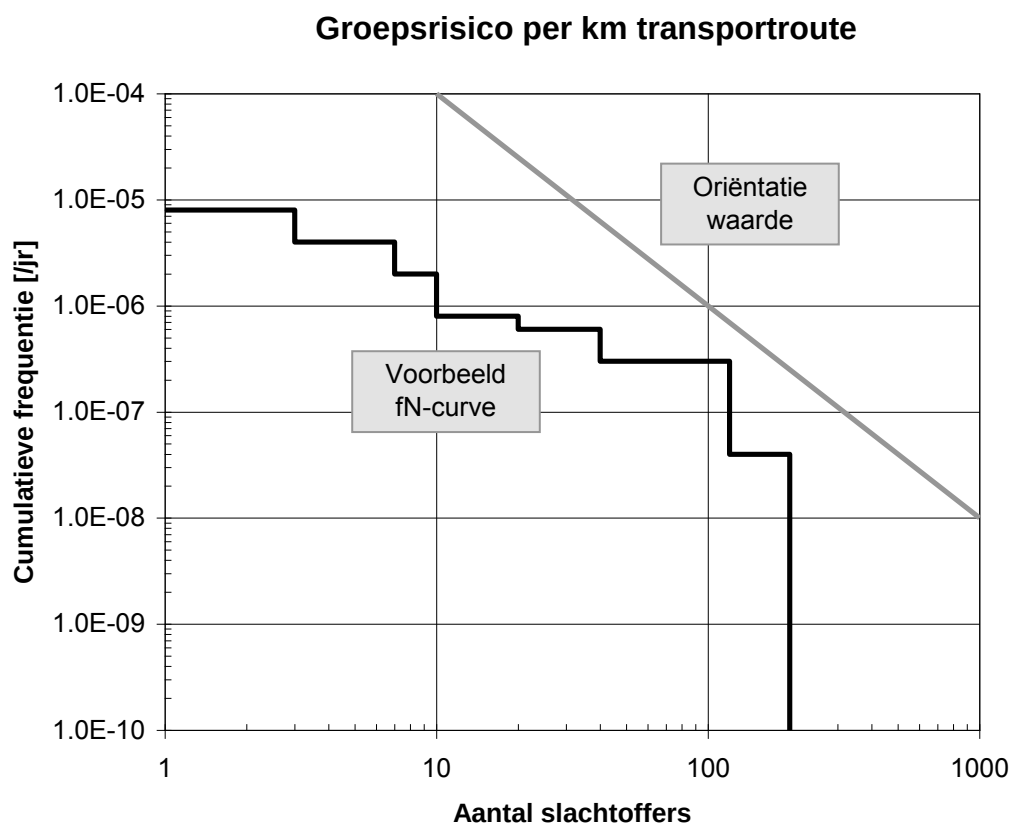
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m<sup>2</sup> per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

## II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

## 2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op  $10^{-2} / N^2$ , dat wil zeggen een frequentie van  $10^{-4}$  /jr voor 10 slachtoffers,  $10^{-6}$  /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve (f is de cumulatieve frequentie en N het aantal slachtoffers) en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekenende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

#### *Beschrijving huidig en toekomstig GR*

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico ;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

#### *Bronmaatregelen en RO-maatregelen*

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

#### *Beheersbaarheid*

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

#### *Zelfredzaamheid*

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

## 2.4. Toekomstig beleid

Momenteel wordt nieuw beleid ontwikkeld voor het transport van gevaarlijke stoffen. De stand van zaken is verwoord in het concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) [2]. Voor rijkswegen is samenhangend met het concept Btev een voorstel voor een basisnet geformuleerd [3].

Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt in het basisnet een gebruiksruijnte gedefinieerd die een limiet stelt aan de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen. Voor elk weggedeelte is met deze intensiteit vastgesteld of er een plaatsgebonden risico groter dan  $1.0 \cdot 10^{-6}$  /jr aanwezig is. Zo ja, dan is er een veiligheidszone vanaf het midden van de weg tot deze risicocontour waarbinnen nieuwe bebouwing aan beperkingen is onderworpen.

Voor het groepsrisico blijft de verantwoordingsplicht in principe onverminderd van kracht. Wel is in het concept Btev aangegeven dat deze verantwoording niet in extenso hoeft te worden gedaan als het groepsrisico kleiner blijft dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde of als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft. Wel dient de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld om te adviseren over de aspecten beheersbaarheid en zelfredzaamheid.

Nieuw is dat voor sommige rijkswegen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is voorgesteld. Het PAG is een strook van 30 m vanaf de rechterkant van de rechterrijstrook. Voor het realiseren van bebouwing binnen deze strook geldt een verantwoordingsplicht. Voor de N11 is geen PAG voorgesteld [2].

### 3. Uitgangspunten risicoberekening

#### 3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 1.3, ontwikkeld in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. In deze studie wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie voor een weg buiten de bebouwde kom van  $3.6 \cdot 10^{-7}$  /vtgkm.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in veelhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per veelhoek.
- De standaard wegbreedte voor wegen buiten de bebouwde kom van 10 m gehanteerd.
- De meteorologische condities van het weerstation Valkenburg zijn gehanteerd.

#### 3.2. Transportintensiteit

Voor de transportintensiteit van de N11 (wegvak Z11: A4 - afrit N209 Hazerswoude Rijndijk) is uitgegaan van 1500 GF3 (tot vloeistof verdicht brandbaar gas, LPG) zoals voorgeschreven in de circulaire RnVGS [1].

#### 3.3. Aanwezigheid personen

De aanwezigheid van personen binnen 355 meter (invloedsgebied GF3) van de weg is afkomstig uit het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen [5]. De aanwezigheid van personen voor het plangebied Verdevista Meerburg is aangeleverd door de gemeente Zoeterwoude. De aanwezigheidsgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

## 4. Risicoberekening

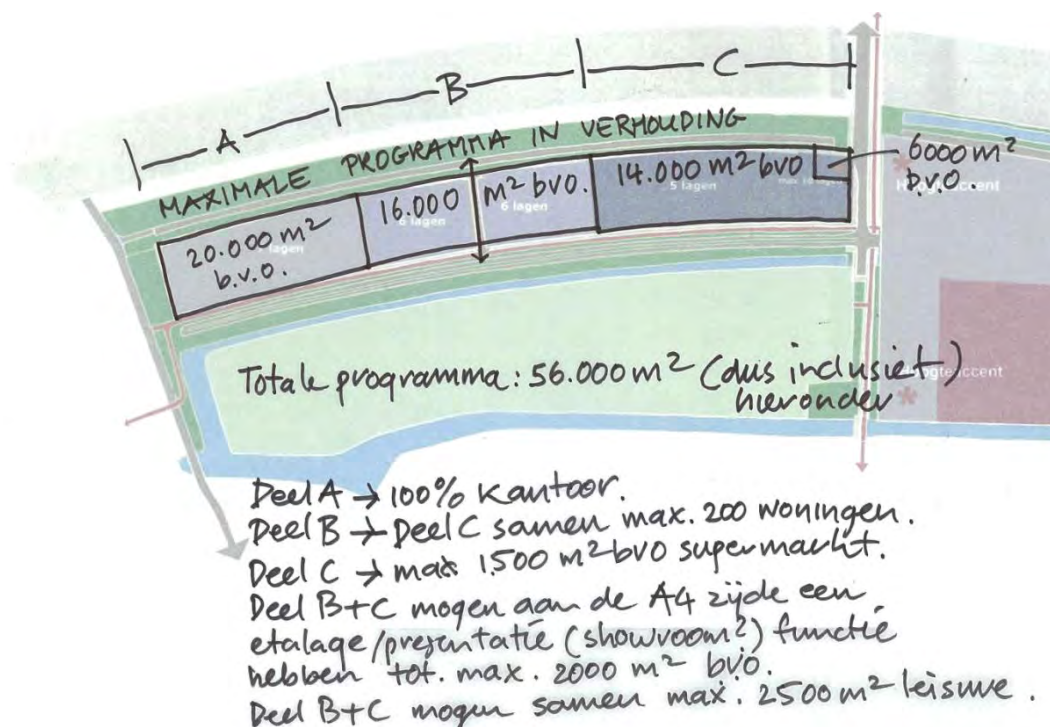
### 4.1. Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Weg gelden de afstanden die in bijlage 5 bij de Circulaire RnVGS zijn opgenomen [5]. Voor wegvak Z11 is in de bijlage de afstand '0' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de weg niet meer mag bedragen dan  $10^{-6}$  per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor ruimtelijke besluiten.

### 4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor vier situaties:

1. Bestaande situatie
2. Bestaande situatie en de ontwikkeling van deelgebied b van het plangebied Verdevista Meerburg (deelgebied c ligt buiten het invloedsgebied van stofcategorie GF3 en is derhalve niet beschouwd)
3. Bestaande situatie en de ontwikkeling van deelgebied a (Wabo-vergunning kantoren)
4. Bestaande situatie en de ontwikkeling van deelgebied a en b



Figuur 2. Deelgebieden plangebied Verdevista Meerburg

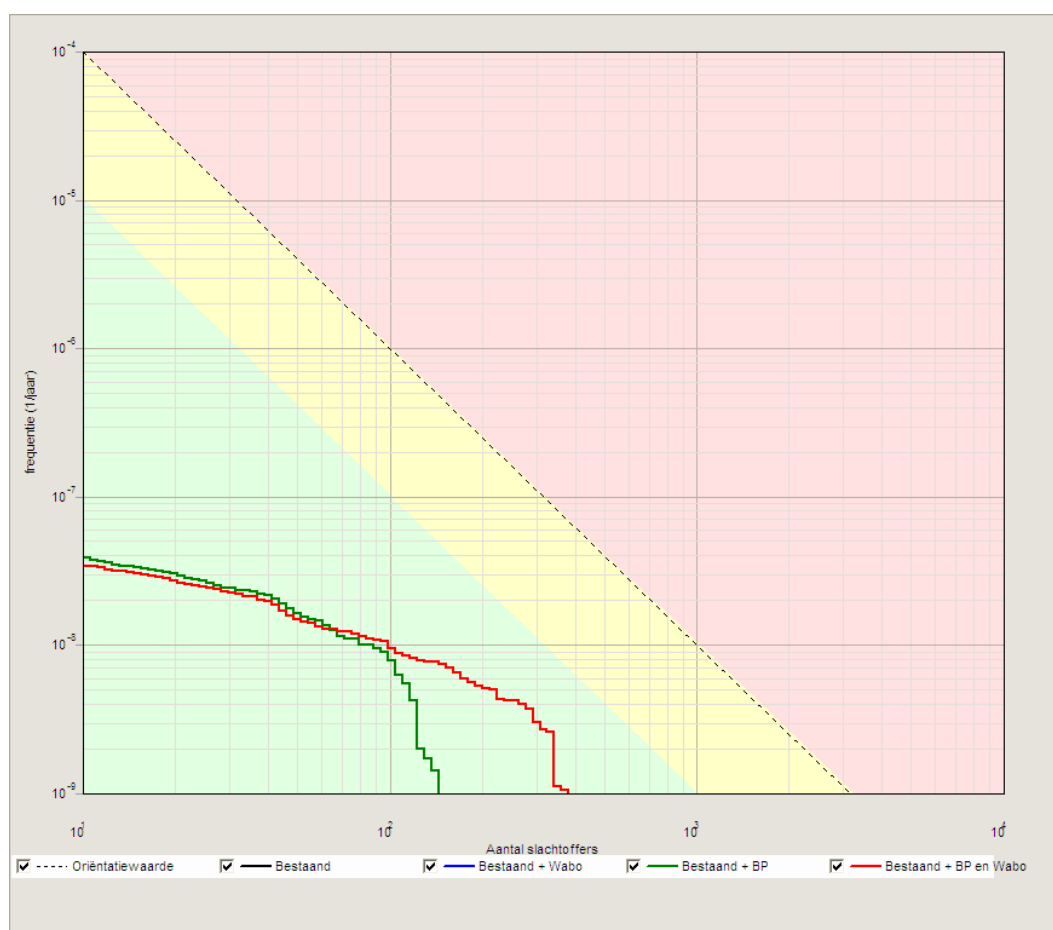
Figuur 3 toont het groepsrisico voor de vier situaties. Tabel 1 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde. Hiervoor is gebruik gemaakt



van de fractie. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde  $fN^2 = 10^{-2}$  voor meer dan 10 slachtoffers. Een fractie 0.032 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 0.032 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (bij een bepaald aantal slachtoffers) dit is circa 31 keer kleiner dan oriëntatiewaarde.

| Situatie                   | Fractie | Aantal slachtoffers |
|----------------------------|---------|---------------------|
| Bestaand                   | 0.009   | 98                  |
| Bestaand met deelgebied b  | 0.009   | 98                  |
| Bestaand met deelgebied a  | 0.032   | 291                 |
| Bestaand deelgebied a en b | 0.032   | 291                 |

Tabel 1. Overzicht ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde



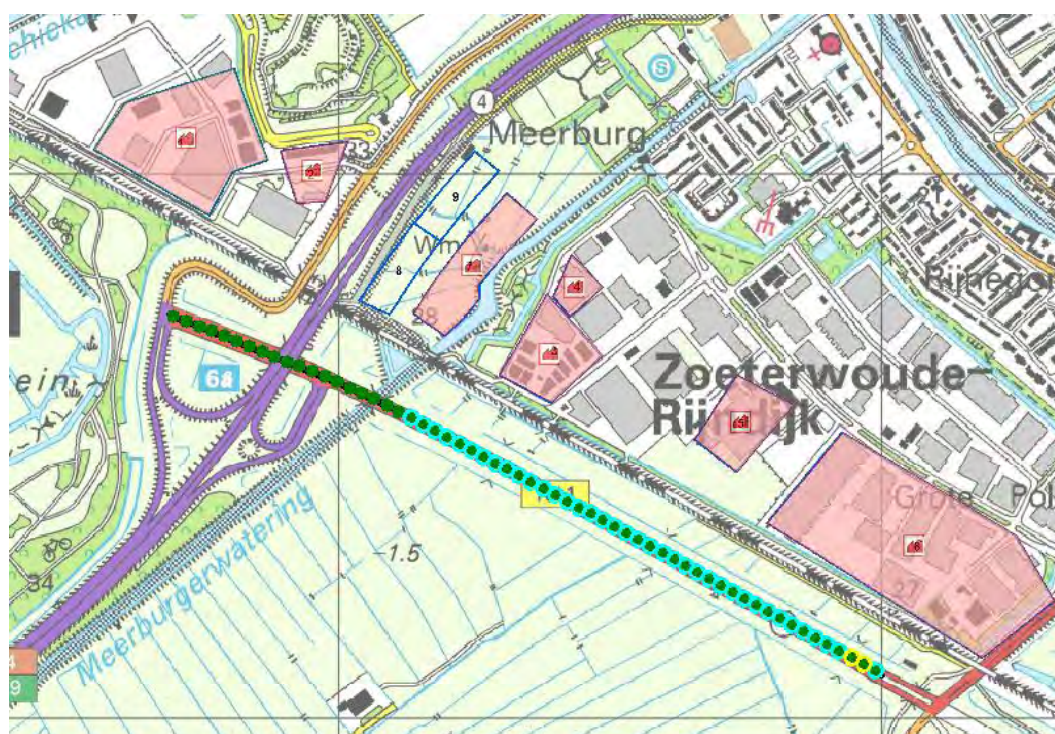
Figuur 3. Groepsrisico N11 hoogste groepsrisico (zowel de rode en blauwe lijn liggen over elkaar als de groene en zwarte lijn)

- Bestaande situatie met deelgebied a + b
- Bestaande situatie met deelgebied b
- Bestaande situatie met deelgebied a
- Bestaande situatie

Uit de resultaten valt het volgende af te leiden:

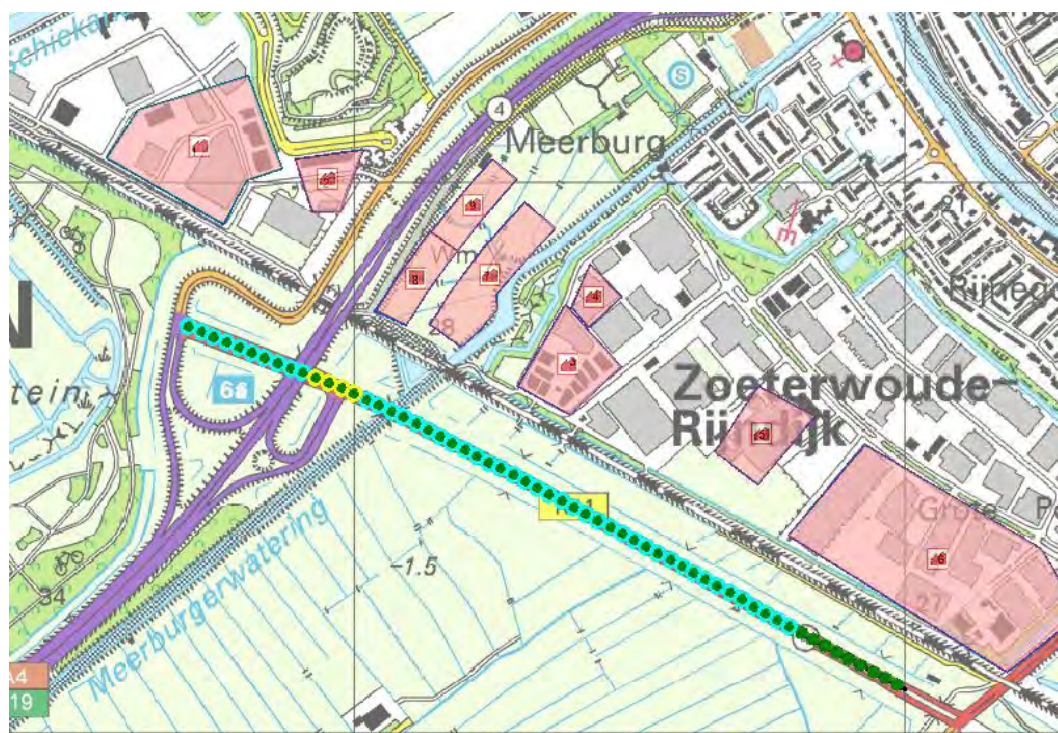
- In de bestaande situatie is het groepsrisico een fractie 0.009 van de oriëntatiewaarde
- Door de ontwikkeling van alleen deelgebied b van het plangebied Verdevista Meerburg is er geen toename van het groepsrisico (GR blijft gelijk)
- Door de ontwikkeling van alleen deelgebied a van het plangebied Verdevista Meerburg neemt het groepsrisico toe tot een fractie 0.032
- Door de gezamenlijke ontwikkeling van deelgebied a en b van het plangebied Verdevista Meerburg neemt het groepsrisico eveneens toe tot een fractie 0.032

Figuren 4 en 5 vatten het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuren is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak. Het overige gedeelte van het traject is groen gekleurd (het groepsrisico is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde).



Figuur 4. Kilometer hoogste groepsrisico, bestaande situatie

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 x de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- : Overige deel van het traject.



Figuur 5. Kilometer hoogste groepsrisico, met ontwikkeling plangebied verdevista Meerburg

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 x de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- : Overige deel van het traject.

## 5. Conclusie

De externe veiligheidsrisico's voor de N11 ter hoogte van het plangebied Verdevista Meerburg zijn berekend. Voor de aan te houden veiligheidszone (contour plaatsgebonden risico  $10^{-6}$ ) van het Basisnet Weg is de Circulaire RnVGS gehanteerd. Voor het groepsrisico is het aantal transporten GF3 1500.

### *Plaatsgebonden risico*

Conform bijlage 5 bij de Circulaire RnVGS mag het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de N11 (wegvak Z11) niet meer bedragen dan  $10^{-6}$  per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het plangebied Verdevista Meerburg.

### *Groepsrisico*

De uitkomsten van de berekeningen zijn als volgt:

- In geen van de situaties wordt de oriëntatiewaarde overschreden
- In de bestaande situatie is het groepsrisico een fractie 0.009 van de oriëntatiewaarde
- Door de ontwikkeling van alleen deelgebied b van het plangebied Verdevista Meerburg is er geen toename van het groepsrisico (GR blijft 0.009)
- Door de ontwikkeling van alleen deelgebied a van het plangebied Verdevista Meerburg neemt het groepsrisico toe tot een fractie 0.032
- Door de gehele ontwikkeling van het plangebied Verdevista Meerburg neemt het groepsrisico eveneens toe tot een fractie 0.032

## Referenties

1. Ministerie V&W                      2004    Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Stcrt 2004, 147. Laatstelijk gewijzigd Stcrt 2009, 199007.
2. Ministeries VROM                    2008    Besluit transportroutes externe veiligheid  
en V&W                                    Ambtelijk concept november 2008
3. Werkgroep                              2009    Voorstel basisnet weg eindrapportage  
basisnet weg
4. AVIV                                      2008    Handleiding RBM II
5. Ministeries VROM                    2010    Populatiebestand groepsrisicoberekeningen  
<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl/>
6. Ministeries VROM                    2007    Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

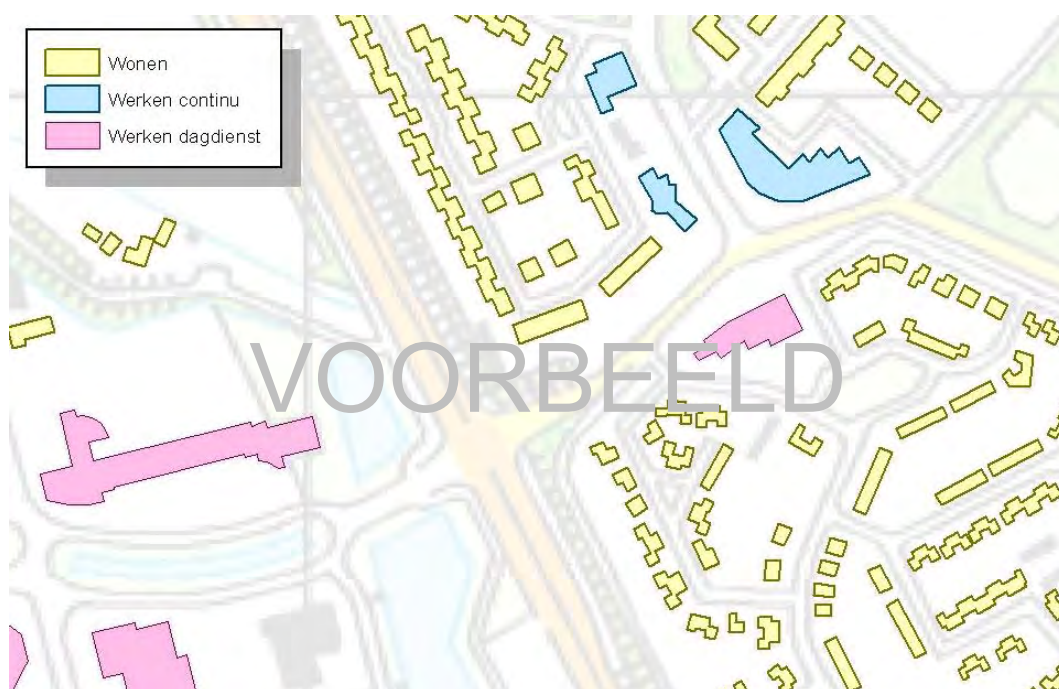


## Bijlage 1. Gegevens bebouwing

In de omgeving van het plangebied is binnen een zone van 355 m rond de N11 bevolking geïnventariseerd. Hiertoe is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen [5]. De geleverde populatie omvat meerdere functies:

- Wonen
- Bedrijven dagdienst
- Bedrijven continudienst

In figuur 5 wordt een willekeurige locatie als voorbeeld getoond.



Figuur 6. Voorbeeld bouwvlakken uit het populatiebestand GR

Voor gebruik in RBM II zijn de afzonderlijke bouwvlakken geaggregeerd tot grotere bevolkingsgebieden (figuur 6), de aanwezigheidsgegevens zijn gesommeerd (zie tabel 6). Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op de gegevens uitgevoerd:

- Voor het percentage binnen en buiten verblijvende personen zijn de standaard RBM II-waarden gehanteerd (overdag 7% buiten, 's nachts 1%).
- Het aantal personen Wonen Dag is 50% van het aantal Wonen Nacht (kolom wonen dag in tabel 6 wordt dus niet gebruikt) [6].

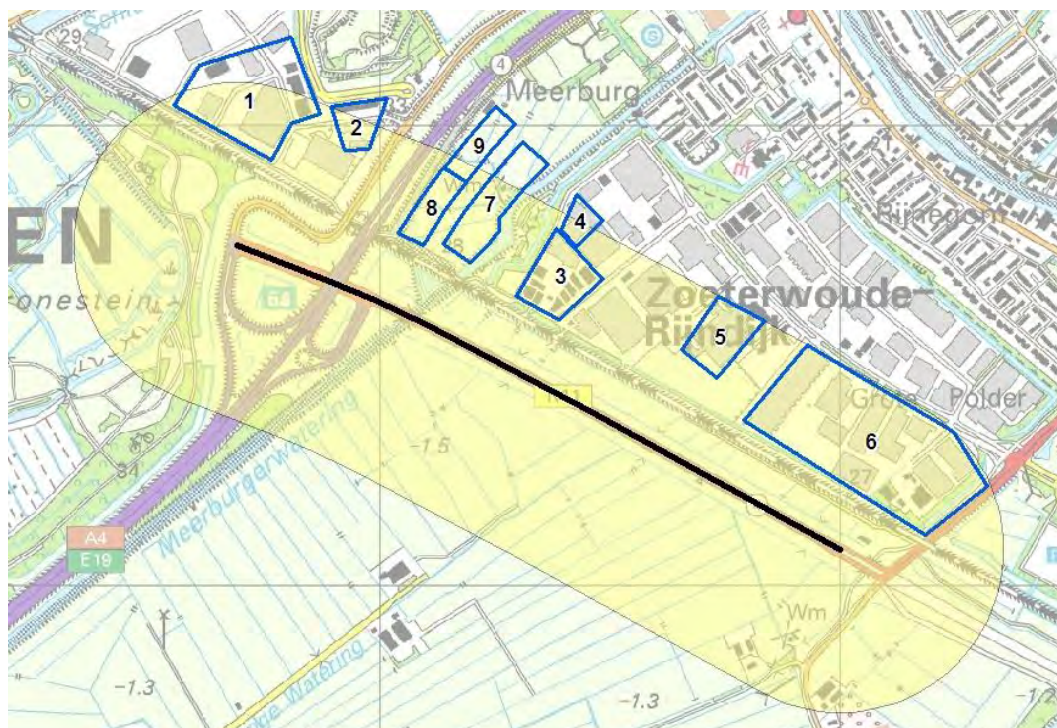
| Vlak ID | Wonen |       | Werken continu |       | Werken dagdienst | Totaal aantal |       |
|---------|-------|-------|----------------|-------|------------------|---------------|-------|
|         | Dag   | Nacht | Dag            | Nacht |                  | Dag           | Nacht |
| 1       | 18.6  | 28.9  | 3.0            | 0.0   | 500.7            | 513.0         | 28.9  |
| 2       | 0.0   | 0.0   | 2.0            | 0.0   | 224.5            | 226.5         | 0.0   |
| 3       | 0.0   | 0.0   | 0.0            | 0.0   | 75.8             | 75.8          | 0.0   |
| 4       | 3.2   | 5.0   | 0.0            | 0.0   | 0.0              | 1.6           | 5.0   |
| 5       | 0.0   | 0.0   | 0.0            | 0.0   | 308.0            | 308.0         | 0.0   |
| 6       | 0.0   | 0.0   | 16.0           | 0.0   | 459.6            | 475.6         | 0.0   |
| 7*      | -     | -     | -              | -     | -                | 52.3          | 52.3  |

Tabel 2. Gegevens RBM II

\* Betreft sportvelden aangenomen is 25 p/ha dag en nacht (100% buiten)

| Vlak ID | Totaal aantal |       | Opmerking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Dag           | Nacht |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8       | 666.7         | 0     | Deelgebied A betreft 20.000 m <sup>2</sup> kantoren. Aangenomen is 1 persoon per 30 m <sup>2</sup> (alleen overdag 100% aanwezig).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9       | 485           | 365   | Deelgebied B betreft 100 woningen van 80 m <sup>2</sup> , 1250 m <sup>2</sup> leisure, 1000 m <sup>2</sup> showrooms en 6000 m <sup>2</sup> kantoorruimte (totaal 16.000 m <sup>2</sup> ). Aangenomen is: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4 personen per woning (50% dag en 100% 's nachts aanwezig),</li> <li>• leisure 1 persoon per 10 m<sup>2</sup> (dag en nacht aanwezig),</li> <li>• showroom 1 persoon per 25 m<sup>2</sup> (alleen overdag aanwezig),</li> <li>• kantoren 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> (alleen overdag aanwezig).</li> </ul> |

Tabel 3. Gegevens RBM II, toekomstige situatie



Figuur 7. Geografische ligging bevolkingsgebieden (gele zone betreft een buffer van 355 m rondom het beschouwde traject)

## **Bijlage 11. Onderzoek externe veiligheid leidingen**





# Kwantitatieve Risicoanalyse Risicoberekening hogedrukaardgasleiding Meerburgerpolder, Zoeterwoude

Opsteller : R. Hennekam  
Datum : 13 december 2011  
Kenmerk : 2011014676

# Samenvatting

De gemeente Leiderdorp heeft een aanvraag ontvangen voor een omgevingsvergunning voor de realisatie van 3 kantoortorens in de Meerburgerpolder.

Op korte afstand ten oosten van het plangebied loopt een ondergrondse hogedrukaardgasleiding. In dit rapport zijn de resultaten weergegeven van een berekening van de risico's van deze leiding voor het plangebied.

De conclusies van het rapport zijn:

- Ter hoogte van het plangebied geen sprake is van een plaatsgebonden risico  $PR=10^{-6}$ .
- Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico  $0,00843 * OW$ .
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers bedraagt ca. 200.

# Inhoud

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1 Inleiding .....                         | 4  |
| 2 Invoergegevens .....                    | 5  |
| 2.1 Interessegebied .....                 | 5  |
| 2.2 Relevante leidingen .....             | 5  |
| 2.3 Populatie.....                        | 7  |
| 2.4 Invloedsgebied leiding W-535-11 ..... | 7  |
| 3 Plaatsgebonden risico .....             | 9  |
| 4 Groepsrisico .....                      | 10 |
| 4.1 Groepsrisico leiding W-535-11 .....   | 10 |
| 5 Conclusie .....                         | 12 |
| 6 Referenties.....                        | 13 |

# 1 Inleiding

De gemeente Zoeterwoude heeft een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor de realisatie van 3 kantoorgebouwen langs de A4 in de Meerburgerpolder in Zoeterwoude Rijndijk. In dit kader heeft de Milieudienst West-Holland een risicoberekening van de langs het plangebied lopende hogedrukaardgasleiding uitgevoerd. Dit rapport geeft een weergave van de resultaten van deze berekeningen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van ten minste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van ten minste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn, wordt getoetst aan de normen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van  $10^{-6}$  per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het  $10^{-6}$  per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

## 2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 7 december 2011.

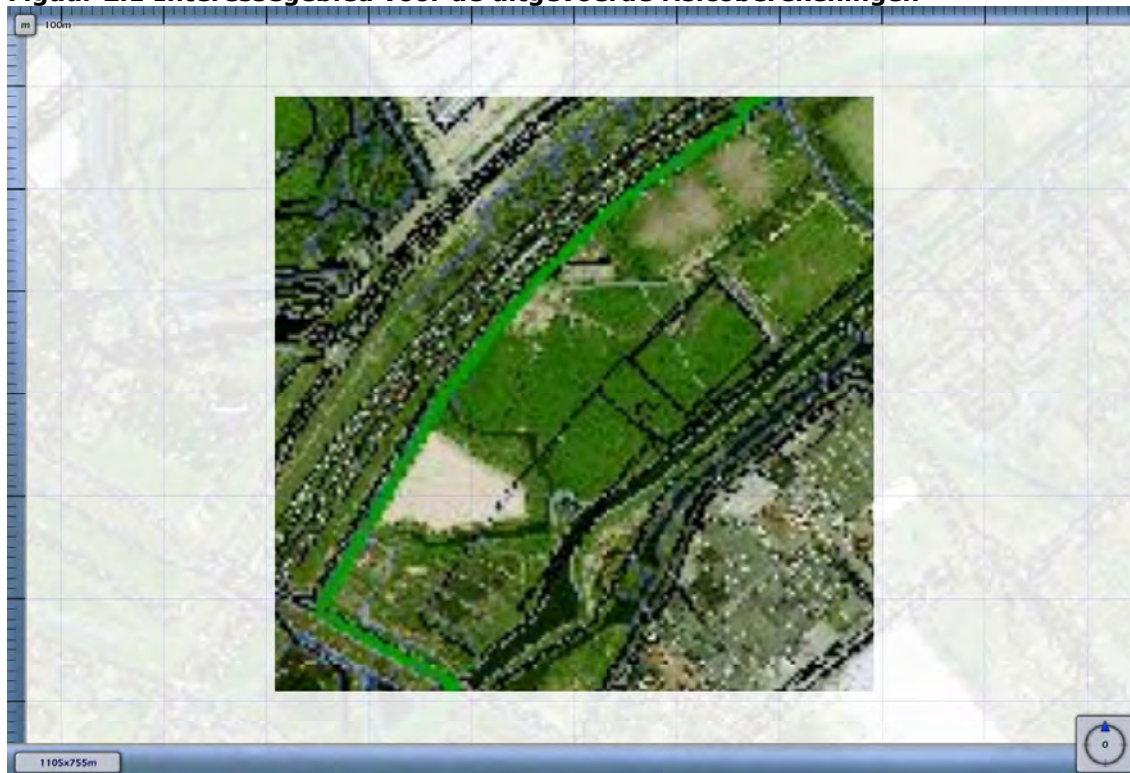
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg (Zuid-Holland).

In dit hoofdstuk zijn de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1.

**Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen**



### 2.2 Relevante leidingen

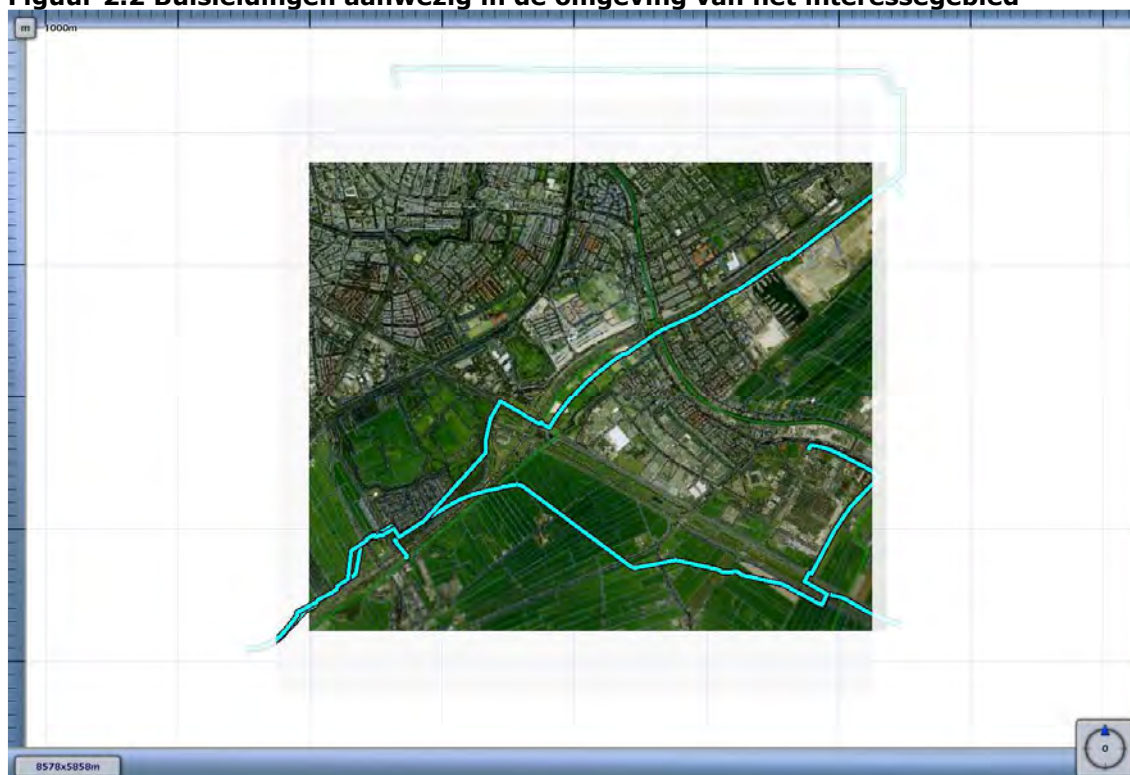
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

| Eigenaar                 | Leidingnaam | Diameter [mm] | Druk [bar] | Datum aanleveren gegevens |
|--------------------------|-------------|---------------|------------|---------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | A-515-01    | 168.30        | 66.20      | 07-11-2011                |
| N.V. Nederlandse         | A-515       | 914.00        | 66.20      | 07-11-2011                |

|                                |          |        |       |            |
|--------------------------------|----------|--------|-------|------------|
| Gasunie                        |          |        |       |            |
| N.V.<br>Nederlandse<br>Gasunie | W-515-03 | 168.30 | 40.00 | 07-11-2011 |
| N.V.<br>Nederlandse<br>Gasunie | W-515-05 | 323.90 | 40.00 | 07-11-2011 |
| N.V.<br>Nederlandse<br>Gasunie | W-517-01 | 323.90 | 40.00 | 07-11-2011 |
| N.V.<br>Nederlandse<br>Gasunie | W-535-11 | 406.40 | 40.00 | 07-11-2011 |
| N.V.<br>Nederlandse<br>Gasunie | W-535-14 | 168.30 | 40.00 | 07-11-2011 |

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**



|                                                                        |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen                          |  |
| Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is |  |

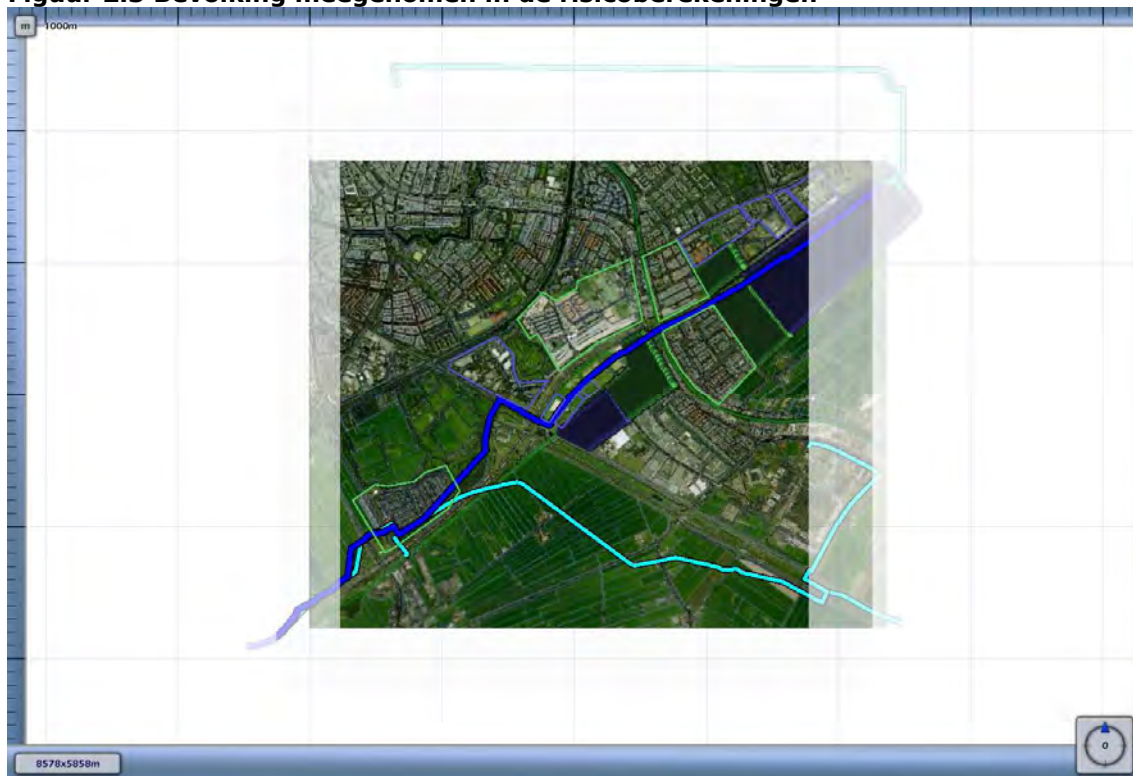
Van deze leidingen loopt leiding A-535-11 direct langs het plangebied. De overige leidingen liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat het effect op het plangebied verwaarloosbaar is. Deze leidingen zijn dan ook niet opgenomen in dit rapport.

De 100% letaliteitsafstand van deze leiding bevindt zich op 80 meter van de leiding. De 1% letaliteitsafstandgrens bevindt zich op 170 meter. Dit is tevens de grens van het invloedsgebied. Het plangebied ligt zowel binnen het 100%-letaliteitsgebied als binnen het 1%-letaliteitsgebied.

## 2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De populatie is geïnventariseerd voor het invloedsgebied. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



| Populatietype | Polygoonpunten                                                                      | Populatiepolygoon                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Wonen         |  |  |
| Werken        |  |  |
| Evenement     |  |  |

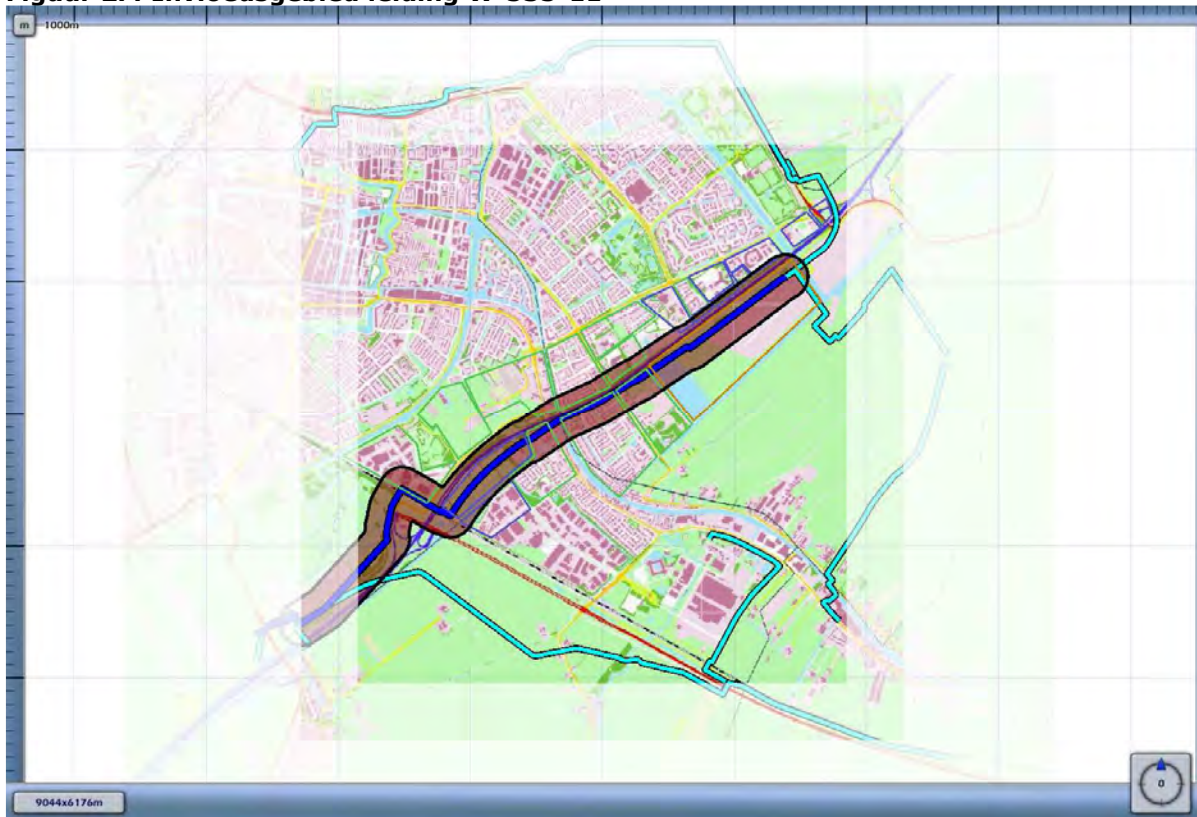
In bijlage 1 is per deelgebied een uitgebreide beschrijving opgenomen van de gebruikte bevolkingsgegevens.

## 2.4 Invloedsgebied leiding W-535-11

Het invloedsgebied van deze leiding bedraagt 170 meter aan weerszijden van de leiding. Het invloedsgebied is in onderstaande figuur weergegeven.



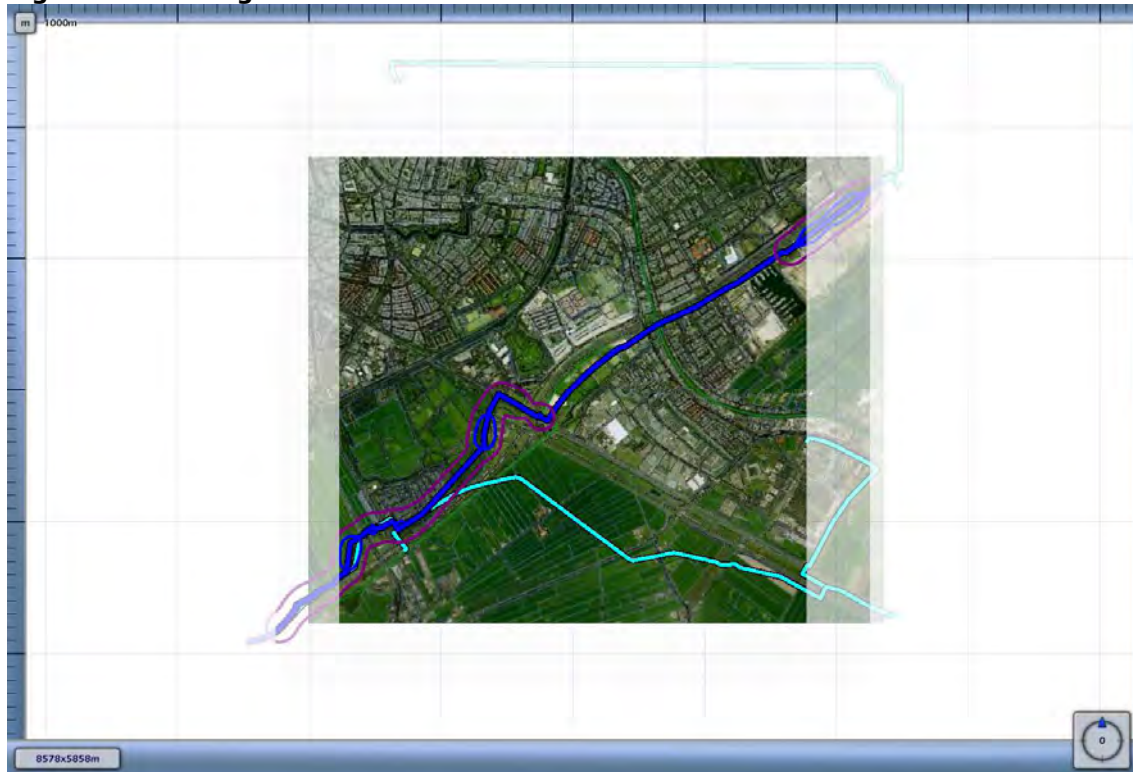
**Figuur 2.4 Invloedsgebied leiding W-535-11**



### 3 Plaatsgebonden risico

Voor de in het voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-535-11 van N.V. Nederlandse Gasunie**



|      |                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1E-4 |  |
| 1E-5 |  |
| 1E-6 |  |
| 1E-7 |  |
| 1E-8 |  |

#### **Conclusie plaatsgebonden risico**

Ter hoogte van het plangebied is geen sprake van een plaatsgebonden risico  $PR=10^{-6}$ . Het plaatsgebonden risico leidt niet tot beperkingen voor het plangebied.

## 4 Groepsrisico

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend, alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

### 4.1 Groepsrisico leiding W-535-11

In deze paragraaf is aangegeven op welk deel van de leiding W-535-11 het hoogste groepsrisico per kilometer geldt.

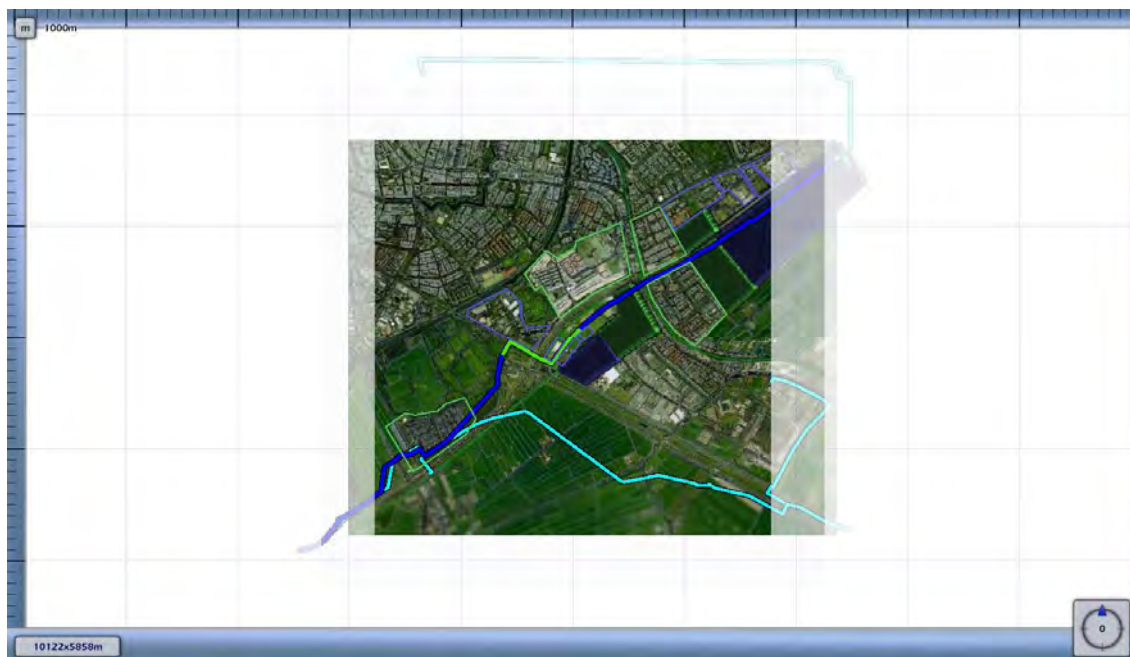
**Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-535-11 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 85 slachtoffers en een frequentie van  $1.17E-008$ .

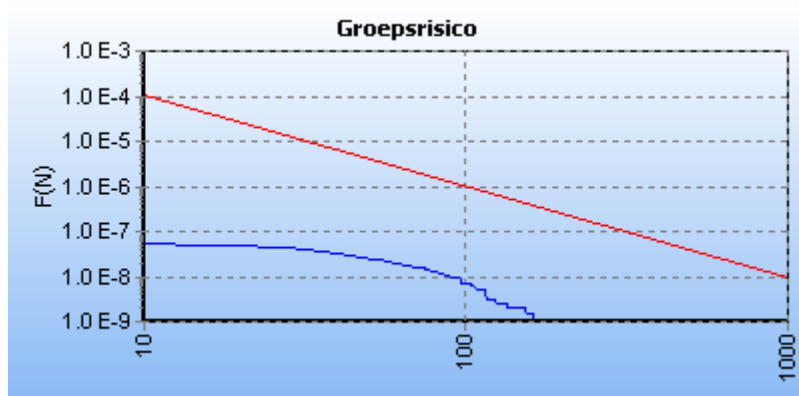
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $8.437E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3320.00 en stationing 4320.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2. In figuur 4.3 is de FN-curve voor deze kilometer leiding opgenomen.

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-535-11 van N.V. Nederlandse Gasunie**



Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk. In dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

**Figuur 4.3 FN curve voor W-535-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3320.00 en stationing 4320.00**



### Conclusie hoogte groepsrisico

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat:

- het groepsrisico van de leiding W-535-11 op de kilometer met het hoogste groepsrisico  $0,00843 \cdot \text{oriëntatiewaarde}$  bedraagt.
- De maximale overschrijding van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 85 slachtoffers en een frequentie van  $1,050 \cdot 10^{-8}$ .
- Het maximale aantal berekende dodelijke slachtoffers bedraagt ongeveer 200 bij een kans van  $1 \cdot 10^{-9}$ .

## 5 Conclusie

Ten behoeve van de ingediende aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de realisatie van 3 kantoortorens in de Meerburgerpolder zijn berekeningen uitgevoerd naar de risico's als gevolg van de hogedrukaardgasleiding. Uit de uitgevoerde risicoberekeningen blijkt dat:

- ter hoogte van het plangebied geen sprake is van een plaatsgebonden risico  $PR=10^{-6}$ .
- ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico  $0,00843 * OW$ .
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers bedraagt ca. 200.

Het plangebied ligt zowel binnen het 100% letaliteitsgebied van 80 meter aan weerszijden van de leiding als binnen het 1%-letaliteitsgebied van 140 meter aan weerszijden van de leiding.

## 6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

## Bijlage 1 Bevolkingsgegevens

### Populatiepolygonen

| Label                                    | Type   | Aantal | Dichtheid | Vervangmodus                     | Percentage Personen           |
|------------------------------------------|--------|--------|-----------|----------------------------------|-------------------------------|
| Verde Vista 3 kantoortorens              | Werken | 700.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                               |
| ziekenhuis e.o.                          | Werken | 4500.0 |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 35/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| MKDV Margriet e.o.                       | Werken | 650.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 50/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| Vrouwenweg e.o.                          | Wonen  | 240.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                               |
| Roomburg Meerburg besjeslaan e.o.        | Wonen  | 2200.0 |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 80/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| Roomburg bedrijventerrein de Heyder e.o. | Werken | 2900.0 |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 5/ 7/ 1/ 100/<br>100     |
| Oude Dorp Zuid                           | Wonen  | 3000.0 |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 60/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| Oude Dorp NZ                             | Wonen  | 1250.0 |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                               |
| Persant Snoep Essenpark                  | Werken | 640.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 80/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| Munnikenweg e.o.                         | Werken | 950.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 35/ 7/ 1/<br>100/ 100    |
| Sportcomplex Meerburgerpolder            | Werken |        | 25.0      | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 100/ 95/ 19/<br>100/ 100 |
| Sportcomplex Meerburgerpolder            | Werken |        | 25.0      | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 100/ 95/ 19/<br>100/ 100 |
| kantine sportcomplex Meerburgerpolder    | Werken | 200.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 20/ 7/ 1/<br>100/ 100    |

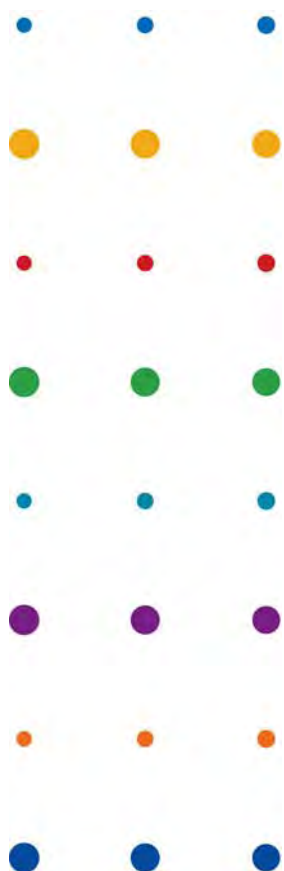
## **Bijlage 12. Akoestisch onderzoek**





# Nieuwbouw Verde Vista Meerburg

## Akoestisch onderzoek



Blokken A en B

Milieudienst West Holland

Februari 2012  
Definitief eindrapport

# Nieuwbouw Verde Vista Meerburg

## Akoestisch onderzoek

### Blokken A en B

dossier : BA8469-100-101

registratienummer : MD-AF20120104/MK

versie : 02

classificatie : Klant vertrouwelijk

Milieudienst West Holland

Februari 2012

Definitief eindrapport

## INHOUD

## BLAD

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING                                    | 2  |
| 2   | PLAN VERDE VISTA MEERBURG EN WETTELIJK KADER | 3  |
| 2.1 | Het plan                                     | 3  |
| 2.2 | Het wettelijk kader                          | 4  |
| 3   | UITGANGSPUNTEN                               | 5  |
| 3.1 | Studiegebied                                 | 5  |
| 3.2 | Gebruikte rekenmethode                       | 5  |
| 3.3 | Gegevens wegverkeer                          | 5  |
| 3.4 | Gegevens spoorwegverkeer                     | 7  |
| 3.5 | Afschermdende voorzieningen                  | 7  |
| 3.6 | Rekenpunten                                  | 8  |
| 3.7 | Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder      | 8  |
| 3.8 | Cumulatie                                    | 8  |
| 3.9 | Geluidwering                                 | 8  |
| 4   | RESULTATEN                                   | 9  |
| 4.1 | Van der Madeweg                              | 9  |
| 4.2 | N11                                          | 9  |
| 4.3 | A4                                           | 9  |
| 4.4 | Spoor                                        | 9  |
| 4.5 | Geluidwering                                 | 9  |
| 5   | COLOFON                                      | 10 |

## BIJLAGE

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Rekenresultaten incl. aftrek ex. art. 110g |
| 2 | Rekenresultaten excl. aftrek ex. art. 110g |
| 3 | Overzicht rekenpunten                      |

## 1 INLEIDING

De gemeente Zoeterwoude is voornemens het bouwplan Verde Vista Meerburg mogelijk te maken. Het bouwplan is gelegen ten zuiden van de A4 en omvat de bouw van woningen en kantoren. Voor 2 specifieke kantorenblokken in de hoek van de A4 en het spoor Leiden - Alphen is nu een definitief bouwplan uitgewerkt.

Het bouwplan ligt binnen de zone van de onderstaande (spoor)wegen:

- Rijksweg A4
- N11
- Spoorweg Alphen aan den Rijn – Leiden
- Van der Madeweg

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning (voorheen bouwvergunning) voor deze kantoren, moet worden aangetoond dat het geluidsniveau binnen het gebouw vanwege het aanwezige weg- en spoorwegverkeer de daarvoor geldende normen niet overschrijdt. De betreffende normen zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2003 en zijn afhankelijk van de gebruiksfunctie.

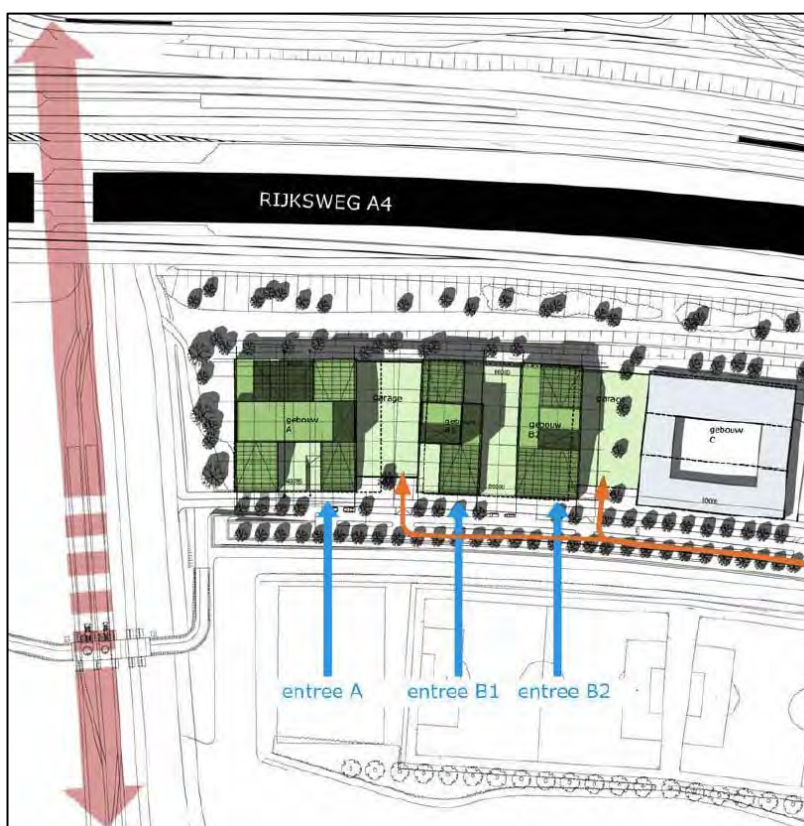
Dit rapport vormt het verslag van het onderzoek waarmee de geluidbelastingen buiten aan de gevels van deze gebouwen zijn bepaald. Op basis van deze geluidbelastingen kan de geluidbelasting binnen de gebouwen worden bepaald.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de ligging van de kantoorgebouwen en het wettelijk kader en in hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor het onderzoek nader beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de geluidbelastingen van de gevels vermeld.

## 2 PLAN VERDE VISTA MEERBURG EN WETTELIJK KADER

### 2.1 Het plan

Langs de zuidzijde van de toekomstige verbrede en verdiepte A4 wordt het project Verde Vista Meerburg ontwikkeld, een combinatie van de functies wonen, werken en leisure. Voor 2 specifieke kantorenblokken in de hoek van de A4 en het spoor Leiden - Alphen is nu een definitief bouwplan uitgewerkt. Om niet te hoeven wachten op het uiteindelijke bestemmingsplan, wordt voor deze 2 deelblokken een separate procedure doorlopen om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan.



De locatie is gelegen in de hoek van de A4 en de spoorlijn Leiden - Alphen. Het project voorziet ter plaatse in 2 kantorenblokken, die op de onderste twee lagen met elkaar verbonden zijn door een parkeergarage van 2 bouwlagen. Het maaiveld kent ter plaatse een niveauverschil, waarbij aan de entreezijde een talud gelegen is. De onderste laag valt hierachter weg, waardoor deze qua beleving ondergronds gesitueerd is. De eerste verdieping, waar men binnenkomt, wordt zodoende als begane grond aangemerkt. Op de twee lagen van de parkeergarage worden bouwblokken van uiteenlopende vormgeving geplaatst. Door verspringingen, open ruimten tussen de bouwblokken, terrassen en daktuinen, wordt de ruimtelijke impact van de bouwmassa's doorbroken.

## 2.2 Het wettelijk kader

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning (voorheen bouwvergunning) moet worden aangetoond dat het geluidsniveau binnen het gebouw vanwege het aanwezige weg- en spoorwegverkeer de daarvoor geldende normen niet overschrijdt. De betreffende normen zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2003 en zijn afhankelijk van de gebruiksfunctie.

Volgens het Bouwbesluit 2003 mag de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een kantoorfunctie, bepaald volgens NEN 5077, niet kleiner zijn dan het verschil tussen de volgens de Wet geluidhinder bepaalde geluidsbelasting<sup>1</sup> en een waarde van 40 dB in het betreffende verblijfsgebied, met een minimum van 20 dB. Voor een in het verblijfsgebied gelegen verblijfsruimte mag de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie 2 dB lager zijn dan de hiervoor bedoelde waarde.

In de praktijk wordt het Bouwbesluit zo uitgelegd dat voornoemde eisen gelden per bronsoort. Voor dit project betekent dit dat het binnenniveau in een verblijfsgebied van een kantoorfunctie vanwege de 3 wegen samen ten hoogste 40 dB mag bedragen en dat het binnenniveau vanwege de spoorlijn eveneens ten hoogste 40 dB mag bedragen.

Het is mogelijk dat de gemeente beleid heeft geformuleerd op basis waarvan aanvullende voorwaarden worden gesteld aan de toetsing van het geluidsniveau binnen gebouwen. In dit rapport zijn zowel de geluidbelastingen per bron, als de gecumuleerde geluidbelasting vanwege de verkeerswegen en de spoorlijn gegeven.

---

<sup>1</sup> Deze geluidsbelasting, namelijk vanwege weg- en spoorwegverkeer, wordt vastgesteld in voorliggend onderzoek.

### **3 UITGANGSPUNTEN**

#### **3.1 Studiegebied**

Het bouwplan is aangeleverd door Milieudienst West Holland.

De bestaande bebouwing en wegen zijn ontleend aan het rekenmodel dat is vervaardigd in het kader van het akoestisch onderzoek “Tracébesluit A4 Burgerveen – Leiden, 2009”. In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen.

#### **3.2 Gebruikte rekenmethode**

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 uitgevoerd. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging, enz.

Voor de wegen zijn de berekeningen uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode 2 (SRMII) van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

De geluidbelasting voor de spoorweg wordt, ingevolge het artikel 107 van de Wgh op grond van de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder, berekend volgens het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009 (Rmg), bijlage IV, behorende bij hoofdstuk 4 ‘Spoorweg’ van voornoemd voorschrift.

#### **3.3 Gegevens wegverkeer**

Met betrekking tot de wegen worden de verkeersintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- en nachtperioden worden ingevoerd, uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende periode per uur over de weg rijdt (weekdagjaargemiddelden). Voor rijkswegen en spoorwegen zal op 1 juli 2012 nieuwe wetgeving inwerking treden die wordt opgenomen in de Wet milieubeheer. Met deze inwerkingtreding zal de gemeente rekening moeten houden met de z.g. “geluidproductieplafonds” die dan zullen gelden. Het betreft hier de maximale geluidproductie die een rijksweg of spoorweg zal mogen hebben. Voor deze studie zijn voor de A4 en de N11 de emissiegegevens gebruikt die als basis dienen voor deze geluidproductieplafonds. Daarmee ontstaat de garantie dat de geluidbelastingen van de panden bepaald worden bepaald voor de maximale situatie.

De verkeersgegevens voor de A4 zijn ontleend aan het akoestisch onderzoek “Tracébesluit A4 Burgerveen – Leiden, 2009”. Voor de N11 zijn deze afkomstig uit het Tracébesluit N11 Zoeterwoude – Alpen aan den Rijn, 2010. Uit het onderzoek “Meerburg Zoeterwoude” d.d. 26 april 2007 met kenmerk MD-MO20060709 zijn de verkeersgegevens voor de Van der Madeweg ontleend.

In de onderstaande tabellen zijn de gehanteerde etmaalintensiteiten en uurintensiteiten van het verkeer weergegeven.



**Tabel 3-1** Uurintensiteiten per motorvoertuigcategorie A4

| label | wegvak                                          | etmaal | gem daguur |        |       | gem avonduur |        |       | gem nachtuur |        |       |
|-------|-------------------------------------------------|--------|------------|--------|-------|--------------|--------|-------|--------------|--------|-------|
|       |                                                 |        | licht      | middel | zwaar | licht        | middel | zwaar | licht        | middel | zwaar |
| 49    | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp oostbaan totaal   | 84750  | 4834,1     | 189,2  | 231,2 | 2440,8       | 122,0  | 149,2 | 1193,3       | 73,2   | 89,5  |
| 4901  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp oostbaan (rechts) |        | 2417,1     | 189,2  | 231,2 | 1220,4       | 122,0  | 149,2 | 596,6        | 73,2   | 89,5  |
| 4902  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp oostbaan (links)  |        | 2417,1     |        |       | 1220,4       |        |       | 596,6        | 0,0    | 0,0   |
| 48    | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp westbaan totaal   | 84750  | 4834,1     | 189,2  | 231,2 | 2440,8       | 122,0  | 149,2 | 1193,3       | 73,2   | 89,5  |
| 4801  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp westbaan (rechts) |        | 2417,1     | 189,2  | 231,2 | 1220,4       | 122,0  | 149,2 | 596,6        | 73,2   | 89,5  |
| 4802  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp westbaan (links)  |        | 2417,1     |        |       | 1220,4       |        |       | 596,6        | 0,0    | 0,0   |
| 5700  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp oostbaan hoofd    | 51000  | 2909,0     | 113,8  | 139,1 | 1468,8       | 73,4   | 89,8  | 718,1        | 44,1   | 53,9  |
| 5600  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp westbaan hoofd    | 51000  | 2909,0     | 113,8  | 139,1 | 1468,8       | 73,4   | 89,8  | 718,1        | 44,1   | 53,9  |
| 5300  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp oostbaan parallel | 34000  | 1939,4     | 75,9   | 92,8  | 979,2        | 49,0   | 59,8  | 478,7        | 29,4   | 35,9  |
| 5000  | Leidschendam-Zoeterwoude Dorp westbaan parallel | 34000  | 1939,4     | 75,9   | 92,8  | 979,2        | 49,0   | 59,8  | 478,7        | 29,4   | 35,9  |
| 54    | Afrit Zoeterwoude Dorp oost                     | 9300   | 530,5      | 20,8   | 25,4  | 267,8        | 13,4   | 16,4  | 130,9        | 8,0    | 9,8   |
| 67    | Toerit Zoeterwoude Dorp oost                    | 9300   | 530,5      | 20,8   | 25,4  | 267,8        | 13,4   | 16,4  | 130,9        | 8,0    | 9,8   |
| 66    | Afrit Zoeterwoude Dorp west                     | 9300   | 530,5      | 20,8   | 25,4  | 267,8        | 13,4   | 16,4  | 130,9        | 8,0    | 9,8   |
| 51    | Toerit Zoeterwoude Dorp west                    | 9300   | 530,5      | 20,8   | 25,4  | 267,8        | 13,4   | 16,4  | 130,9        | 8,0    | 9,8   |
| 6900  | Zoeterwoude Dorp-N11 oostbaan parallel          | 34000  | 1939,4     | 75,9   | 92,8  | 979,2        | 49,0   | 59,8  | 478,7        | 29,4   | 35,9  |
| 6800  | Zoeterwoude Dorp-N11 westbaan parallel          | 34000  | 1939,4     | 75,9   | 92,8  | 979,2        | 49,0   | 59,8  | 478,7        | 29,4   | 35,9  |
| 72    | Afrit N11 oost                                  | 15700  | 895,5      | 35,0   | 42,8  | 452,2        | 22,6   | 27,6  | 221,1        | 13,6   | 16,6  |
| 79    | Toerit N11 oost                                 | 8200   | 467,7      | 18,3   | 22,4  | 236,2        | 11,8   | 14,4  | 115,5        | 7,1    | 8,7   |
| 78    | Afrit N11 west                                  | 8200   | 467,7      | 18,3   | 22,4  | 236,2        | 11,8   | 14,4  | 115,5        | 7,1    | 8,7   |
| 70    | Toerit N11 west                                 | 15700  | 895,5      | 35,0   | 42,8  | 452,2        | 22,6   | 27,6  | 221,1        | 13,6   | 16,6  |
| 83    | N11-Hoogmade oostbaan totaal                    | 77900  | 1511,6     | 59,1   | 72,3  | 763,2        | 38,2   | 46,6  | 1096,8       | 67,3   | 82,3  |
| 8301  | N11-Hoogmade oostbaan (rechts)                  |        | 1511,6     | 59,1   | 72,3  | 763,2        | 38,2   | 46,6  | 548,4        | 67,3   | 82,3  |
| 8302  | N11-Hoogmade oostbaan (links)                   |        | 4443,4     | 173,9  | 212,5 | 2243,5       | 112,2  | 137,1 | 548,4        | 0,0    | 0,0   |
| 8311  | N11-Hoogmade oostbaan (rechts)                  |        | 2221,7     | 173,9  | 212,5 | 1121,8       | 112,2  | 137,1 | 548,4        | 67,3   | 82,3  |
| 8312  | N11-Hoogmade oostbaan (links)                   |        | 2221,7     |        |       | 1121,8       |        |       | 548,4        | 0,0    | 0,0   |
| 8100  | N11-Hoogmade oostbaan parallel                  | 26500  | 2221,7     | 173,9  | 212,5 | 1121,8       | 112,2  | 137,1 | 373,1        | 22,9   | 28,0  |
| 82    | N11-Hoogmade westbaan totaal                    | 77900  | 2221,7     |        |       | 1121,8       |        |       | 1096,8       | 67,3   | 82,3  |
| 8201  | N11-Hoogmade westbaan (rechts)                  |        | 4443,4     | 173,9  | 212,5 | 2243,5       | 112,2  | 137,1 | 548,4        | 67,3   | 82,3  |
| 8202  | N11-Hoogmade westbaan (links)                   |        | 2221,7     | 173,9  | 212,5 | 1121,8       | 112,2  | 137,1 | 548,4        | 0,0    | 0,0   |
| 8211  | N11-Hoogmade westbaan (rechts)                  |        | 2221,7     |        |       | 1121,8       |        |       | 548,4        | 67,3   | 82,3  |
| 8212  | N11-Hoogmade westbaan (links)                   |        | 2221,7     | 173,9  | 212,5 | 1121,8       | 112,2  | 137,1 | 548,4        | 0,0    | 0,0   |
| 8000  | N11-Hoogmade westbaan parallel                  | 26500  | 2221,7     |        |       | 1121,8       |        |       | 373,1        | 22,9   | 28,0  |

| Weg(vak)        | Etmaalintensiteit | Periode | Lichte mvt | Middelzware mvt | Zware mvt |
|-----------------|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|
| N11             | 62800             | Dag     | 3774       | 164             | 179       |
|                 |                   | Avond   | 1802       | 18              | 62        |
|                 |                   | Nacht   | 651        | 30              | 52        |
| Van der Madeweg | 24995             | Dag     | 1459.9     | 123.7           | 66        |
|                 |                   | Avond   | 787.5      | 66.7            | 35.6      |
|                 |                   | Nacht   | 188.6      | 10.3            | 6.1       |

### 3.3.1 Snelheden van de voertuigen

In de onderstaande tabel zijn de maximum snelheden van de beschouwde wegvakken opgenomen.

**Tabel 3-2** Snelheden beschouwde wegvakken

| Weg(vak)        | Wettelijke snelheid (km/uur) |
|-----------------|------------------------------|
| A4              | 100                          |
| N11             | 100                          |
| Van der Madeweg | 50                           |

### 3.3.2 Verharding wegdek

De verharding op de wegen met uitzondering van de Van der Madeweg, bestaat uit zeer open asfaltbeton (ZOAB). Op de Van der Madeweg wordt dunne deklaag type A toegepast.

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 200 "De methode C<sub>wegdek</sub> voor wegverkeersgeluid" van april 2004. Hierin is onder andere het toepassingsbereik aangegeven waarbinnen de wegdekcorrecties mogen worden toegepast.

### 3.4 Gegevens spoorwegverkeer

Ten aanzien van de spoorweg (traject 524) zijn de gegevens ontleend aan het akoestisch spoorboekje Aswin versie 2011. Omdat langs de spoorweg nog geen geluidproductieplafonds zijn vastgesteld, is de geluidemissie gebaseerd op de realisatiecijfers van het jaar 2008 waarbij de geluidbelastingen met 1.5 dB zijn verhoogd vanwege de werkruimte in de geluidproductieplafonds.

De volgende gegevens zijn uit het Akoestisch Spoorboekje overgenomen;

- intensiteiten;
- snelheden;
- verdeling tussen remmende en niet remmende treinen;
- de bovenbouwconstructie.

In tabel 3-3 worden de brongegevens voor het traject 524 (km 24.611 – 28.727) gegeven.

**Tabel 3-3 Brongegevens traject 524**

| Categorie       | Dag   | Avond | Nacht | Snelheid |
|-----------------|-------|-------|-------|----------|
| 1 (Mat '64)     | 0.27  | 0.36  | 0.45  | 130      |
| 2 (ICM III/DDM) | 1.35  | 1.38  | 0.32  | 130      |
| 3 (SGM II/III)  | 3.46  | -     | -     | 120      |
| 8 (ICM IV/DDM)  | 20.42 | 19.42 | 6.49  | 130      |

De bovenbouwconstructie bestaat op het betreffende traject uit voegloos spoor met betonnen dwarsliggers en een ballastbed.

### 3.5 Afschermdende voorzieningen

In het tracébesluit van de A4 zijn onderstaande, voor Meerburg relevante, geluidbeperkende voorzieningen opgenomen.

**Tabel 3-4 Overzicht geluidbeperkende voorzieningen bij Meerburg**

| Locatie                                                        | kilometrering   | omvang *)                                           |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| Leiden, Zoeterwoude-Rijndijk, Leiderdorp (noord- en zuidzijde) | 31.550 – 32.630 | Luifels 13 meter uitkragend<br>Scherm in middenberm |
| Zoeterwoude-Rijndijk (zuidzijde)                               | 32.630 – 32.760 | Schermd 4 meter hoog                                |
| Zoeterwoude-Rijndijk (noordzijde)                              | 32.630 – 33.050 | Schermd 9 meter hoog                                |

\*) de hoogte van de schermen is aangegeven ten opzichte van de buitenkant van de verharding; alleen wanneer de weg onder het maaiveld ligt, geldt de hoogte ten opzichte van plaatselijk maaiveld.

De geluidschermen die in het kader van het tracébesluit in beschouwing zijn genomen, zijn op 4,05 meter uit de kant van de verharding in het geluidmodel geplaatst. In alle berekeningen is voor de schermen uitgegaan van 100% absorberende schermen.

### 3.6 Rekenpunten

Op iedere representatief deel van de gevels van de gebouwen is een rekenpunt gelegd. De geluidbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1<sup>e</sup> verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepinghoogte aangehouden van 3 meter. Op tekening 1 is de ligging van de rekenpunten weergegeven.

### 3.7 Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

In dit rapport zijn twee tabellen opgenomen. In bijlage 1 is deze aftrek op de geluidbelastingen vanwege de verkeerswegen wel toegepast. Omdat voor de geluidbelasting in gebouwen de aftrek volgens artikel 110 van de Wet geluidhinder voor wegverkeer niet wordt toegepast, zijn in bijlage 2 ook de waarden exclusief deze aftrek gepresenteerd.

### 3.8 Cumulatie

De geluidbelastingen vanwege de verkeerswegen de spoorwegen zijn gecumuleerd conform bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De gecumuleerde waarden zijn uitgedrukt als equivalenten voor wegverkeergeluid.

### 3.9 Geluidwering

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2., dient de geluidwering van de gevels zodanig te zijn dat de geluidbelasting in de verblijfsruimten van de katernen niet hoger is dan 40 dB. De minimale geluidwering van de gevels bedraagt 20 dB. In de kolommen K en L van bijlage 2 is de vereiste geluidwering aangegeven. Hieruit blijkt dat het railverkeerslawaai geen nadere eisen aan de geluidwering oplegt. Voor wegverkeerslawaai is dit op de noordwest, zuidwest en noordoost gevels wel het geval. De maximale geluidwering die nodig is bedraagt 29 dB.

## **4 RESULTATEN**

Op basis van de uitgangspunten in hoofdstuk 3 zijn met het akoestisch rekenmodel de geluidbelastingen berekend. In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van het onderzoek naar de geluidbelastingen op de nieuwe bouwblokken. Een compleet overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage 1 en 2. In de volgende paragrafen wordt een vergelijking gemaakt met de grenswaarden die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen voor woningen. Hierbij wordt gerefereerd aan bijlage 1. In bijlage 2 zijn de waarden zonder aftrek ex artikel 110 g van de Wet geluidhinder vermeld en deze waarden zijn uitgangspunt voor het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

### **4.1 Van der Madeweg**

De geluidbelastingen vanwege de Van der Madeweg zou opgenomen in bijlage 1. Uit kolom C van bijlage 1 blijkt dat op geen van de gevels van de kantoorpanden de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor woningen wordt overschreden.

### **4.2 N11**

De geluidbelastingen vanwege de N11 zijn weergegeven in kolom A van bijlage 1. Uit kolom A blijkt dat zowel bij bouwblok A als B sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor woningen. De maximale overschrijding bedraagt 7 dB. De waarde uit het beleid van de Milieudienst van 58 dB wordt niet overschreden.

### **4.3 A4**

Uit kolom B van bijlage 1 blijkt dat vanwege de A4 de voorkeursgrenswaarde voor woningen zowel bij bouwblok A als B wordt overschreden. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt met maximaal 20 dB overschreden. Deze overschrijdingen doen zich voornamelijk voor op de hogere bouwlagen van de westgevel, welke parallel ligt aan de A4.

### **4.4 Spoor**

In kolom D van bijlage 1 zijn de geluidbelastingen vanwege het spoor opgenomen. Uit deze kolom blijkt dat alleen bij bouwblok A sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor woningen van 55 dB. De maximale overschrijding bedraagt 7 dB. De waarde uit het beleid van de Milieudienst van 63 dB wordt niet overschreden.

### **4.5 Geluidwering**

In de kolommen K en L van bijlage 2 zijn de vereiste geluidweringen van de gevels opgenomen. Voor het railverkeerlawaaai gelden geen bijzondere eisen. Voor het wegverkeer loopt de vereiste geluidwering uiteen van 20 dB tot 29 dB.

## 5 COLOFON

---

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Opdrachtgever    | : Milieudienst West Holland      |
| Project          | : Nieuwbouw Verde Vista Meerburg |
| Dossier          | : BA8469-100-101                 |
| Omvang rapport   | : 10 pagina's                    |
| Auteur           | : Petra Jansen                   |
| Bijdrage         | : ..                             |
| Interne controle | : Jan Derksen                    |
| Projectleider    | : Jan Derksen                    |
| Projectmanager   | : ..                             |
| Datum            | : 28 februari 2012               |
| Naam/Paraaf      | :                                |

---

**Bijlage 1 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(inclusief aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              |
|            | van    | tot | Rekenpunt | geveloriëntatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode |
| A1         | 1Z     |     | 1         | GW              | 1               | 8                | 1.5           | 31.64      | 54.42   | 37.15                | 34.18         | 56.58                    | 30.29         | 52.12         | 36.53                      | 29.86               | 54.35                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 35.04      | 58.35   | 38.88                | 39.77         | 60.45                    | 33.70         | 56.10         | 38.24                      | 35.40               | 58.24                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 43.94      | 65.82   | 44.54                | 47.16         | 67.88                    | 42.62         | 63.58         | 43.89                      | 42.72               | 65.67                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 44.86      | 66.63   | 44.75                | 56.38         | 68.69                    | 43.54         | 64.38         | 44.10                      | 51.89               | 66.46                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 45.42      | 67.02   | 45.48                | 56.60         | 69.08                    | 44.11         | 64.77         | 44.83                      | 52.12               | 66.86                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 45.99      | 67.20   | 46.22                | 56.54         | 69.27                    | 44.67         | 64.96         | 45.57                      | 52.06               | 67.06                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 46.49      | 67.26   | 46.79                | 56.47         | 69.34                    | 45.17         | 65.02         | 46.14                      | 51.99               | 67.13                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 46.66      | 67.27   | 47.00                | 56.39         | 69.35                    | 45.34         | 65.03         | 46.35                      | 51.91               | 67.15                          |
| A1         | 1Z     |     | 2         | GZ              | 1               | 8                | 1.5           | 39.56      | 48.75   | 34.18                | 39.30         | 51.04                    | 38.20         | 46.43         | 33.56                      | 34.88               | 48.86                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 43.13      | 53.10   | 35.38                | 45.32         | 55.24                    | 41.80         | 50.84         | 34.74                      | 40.89               | 53.05                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 52.75      | 62.13   | 41.54                | 54.67         | 64.20                    | 51.44         | 59.89         | 40.88                      | 50.14               | 62.00                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 53.51      | 62.86   | 41.65                | 61.97         | 64.93                    | 52.20         | 60.61         | 41.00                      | 57.46               | 62.70                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 54.01      | 63.22   | 42.20                | 61.92         | 65.29                    | 52.70         | 60.98         | 41.55                      | 57.42               | 63.08                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 54.51      | 63.42   | 42.79                | 61.86         | 65.49                    | 53.20         | 61.18         | 42.14                      | 57.35               | 63.29                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 54.81      | 63.49   | 43.33                | 61.78         | 65.57                    | 53.49         | 61.25         | 42.68                      | 57.27               | 63.37                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 54.96      | 63.52   | 43.55                | 61.69         | 65.61                    | 53.65         | 61.27         | 42.89                      | 57.17               | 63.39                          |
| A1         | 2Z     |     | 3         | GZ              | 1               | 8                | 1.5           | 39.49      | 48.63   | 33.63                | 39.56         | 50.90                    | 38.12         | 46.32         | 33.01                      | 35.12               | 48.71                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 43.35      | 53.14   | 35.08                | 45.63         | 55.27                    | 42.01         | 50.88         | 34.43                      | 41.18               | 53.07                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 53.04      | 61.00   | 40.62                | 54.91         | 63.08                    | 51.73         | 58.75         | 39.97                      | 50.35               | 60.86                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 53.83      | 61.68   | 40.81                | 62.21         | 63.75                    | 52.52         | 59.43         | 40.16                      | 57.70               | 61.53                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 54.35      | 62.09   | 41.35                | 62.17         | 64.16                    | 53.04         | 59.85         | 40.70                      | 57.66               | 61.95                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 54.86      | 62.33   | 41.89                | 62.11         | 64.41                    | 53.54         | 60.08         | 41.24                      | 57.59               | 62.19                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 55.13      | 62.43   | 42.43                | 62.03         | 64.52                    | 53.82         | 60.18         | 41.78                      | 57.50               | 62.30                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 55.26      | 62.47   | 42.68                | 61.93         | 64.56                    | 53.95         | 60.23         | 42.03                      | 57.41               | 62.36                          |
| A1         | 3Z     |     | 4         | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 40.73      | 47.84   | 33.01                | 40.60         | 50.12                    | 39.38         | 45.54         | 32.39                      | 36.12               | 47.94                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 44.16      | 52.63   | 35.46                | 46.22         | 54.79                    | 42.82         | 50.37         | 34.80                      | 41.74               | 52.60                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 53.39      | 59.67   | 39.83                | 55.45         | 61.76                    | 52.08         | 57.43         | 39.18                      | 50.80               | 59.56                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 54.20      | 60.34   | 40.04                | 62.46         | 62.42                    | 52.89         | 58.09         | 39.39                      | 57.92               | 60.21                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 54.73      | 60.81   | 40.54                | 62.43         | 62.89                    | 53.42         | 58.57         | 39.89                      | 57.88               | 60.69                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 55.23      | 61.09   | 41.05                | 62.35         | 63.18                    | 53.91         | 58.85         | 40.40                      | 57.80               | 60.97                          |
| A1         | 3Z     |     | 5         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 39.06      | 34.98   | 25.46                | 39.11         | 37.85                    | 37.70         | 32.63         | 24.83                      | 33.94               | 35.87                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 47.28      | 37.16   | 28.86                | 50.61         | 40.28                    | 45.97         | 34.89         | 28.23                      | 44.89               | 38.45                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 52.07      | 37.35   | 28.38                | 53.24         | 40.33                    | 50.75         | 35.05         | 27.76                      | 47.97               | 38.43                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 52.84      | 34.86   | 28.39                | 59.00         | 38.47                    | 51.53         | 32.56         | 27.77                      | 54.27               | 36.77                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 53.31      | 34.40   | 28.45                | 59.10         | 38.18                    | 52.00         | 32.09         | 27.83                      | 54.37               | 36.52                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 53.80      | 33.68   | 28.47                | 59.05         | 37.73                    | 52.48         | 31.36         | 27.86                      | 54.32               | 36.13                          |
| A1         | 3Z     |     | 6         | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 30.88      | 37.65   | 21.97                | 31.16         | 39.88                    | 29.54         | 35.36         | 21.32                      | 26.15               | 37.69                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 33.94      | 40.23   | 23.49                | 33.69         | 42.41                    | 32.61         | 37.96         | 22.86                      | 28.77               | 40.22                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 38.59      | 39.98   | 22.01                | 35.06         | 42.12                    | 37.26         | 37.70         | 21.39                      | 30.29               | 39.90                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 39.78      | 40.03   | 22.59                | 36.07         | 42.18                    | 38.47         | 37.75         | 21.96                      | 31.49               | 39.97                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 40.04      | 41.15   | 23.93                | 37.64         | 43.31                    | 38.73         | 38.85         | 23.32                      | 33.21               | 41.09                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 40.57      | 42.80   | 26.44                | 39.56         | 45.00                    | 39.26         | 40.51         | 25.83                      | 35.12               | 42.80                          |
| A1         | 2      |     | 7         | GO              | 1               | 8                | 1.5           | 43.70      | 26.38   | 9.73                 | 44.69         | 28.57                    | 42.39         | 24.08         | 9.10                       | 39.01               | 26.36                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 48.07      | 27.59   | 10.88                | 51.18         | 29.78                    | 46.75         | 25.28         | 10.26                      | 45.47               | 27.55                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 48.92      | 28.57   | 12.13                | 52.04         | 30.77                    | 47.61         | 26.25         | 11.51                      | 46.34               | 28.54                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 49.23      | 30.16   | 14.36                | 52.83         | 32.38                    | 47.92         | 27.85         | 13.76                      | 47.16               | 30.18                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 49.61      | 32.39   | 17.53                | 53.62         | 34.67                    | 48.30         | 30.09         | 16.92                      | 47.96               | 32.49                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 50.13      | 34.82   | 22.69                | 54.26         | 37.32                    | 48.81         | 32.53         | 22.08                      | 48.64               | 35.25                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 49.81      | 37.15   | 28.26                | 54.60         | 40.15                    | 48.50         | 34.87         | 27.63                      | 49.05               | 38.26                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 52.70      | 38.38   | 29.52                | 51.95         | 41.38                    | 51.39         | 36.11         | 28.90                      | 46.26               | 39.51                          |
| A1         | 3N     |     | 8         | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 45.41      | 34.32   | 17.66                | 46.91         | 36.50                    | 44.09         | 32.05         | 17.02                      | 41.30               | 34.32                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 50.14      | 35.00   | 18.18                | 53.39         | 37.18                    | 48.83         | 32.73         | 17.54                      | 47.81               | 34.99                          |

**Bijlage 1 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(inclusief aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              |
|            | van    | tot | Rekenpunt | geveloriëntatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 51.28      | 35.95   | 18.72                | 54.30         | 38.11                    | 49.96         | 33.69         | 18.08                      | 48.75               | 35.92                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.58      | 37.01   | 19.92                | 55.15         | 39.18                    | 50.27         | 34.74         | 19.29                      | 49.62               | 36.98                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 51.95      | 38.33   | 21.67                | 55.96         | 40.51                    | 50.64         | 36.05         | 21.05                      | 50.46               | 38.32                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.34      | 40.23   | 24.65                | 56.74         | 42.46                    | 51.03         | 37.94         | 24.03                      | 51.30               | 40.28                          |
| A1         | 3N     |     | 9         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 41.38      | 34.90   | 23.78                | 41.81         | 37.52                    | 40.04         | 32.56         | 23.16                      | 36.62               | 35.46                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 49.98      | 38.29   | 28.34                | 53.02         | 41.09                    | 48.67         | 36.03         | 27.71                      | 47.61               | 39.15                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 50.87      | 36.94   | 27.93                | 54.04         | 39.91                    | 49.55         | 34.64         | 27.31                      | 48.65               | 38.00                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.24      | 35.02   | 27.97                | 54.93         | 38.46                    | 49.93         | 32.72         | 27.35                      | 49.57               | 36.71                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 51.63      | 34.45   | 27.90                | 55.78         | 38.04                    | 50.32         | 32.14         | 27.28                      | 50.44               | 36.32                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.02      | 34.04   | 28.01                | 56.72         | 37.80                    | 50.71         | 31.73         | 27.39                      | 51.53               | 36.12                          |
| A1         | 3N     |     | 10        | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 34.78      | 51.14   | 32.82                | 35.07         | 53.27                    | 33.45         | 48.89         | 32.17                      | 30.61               | 51.07                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 42.43      | 55.77   | 38.04                | 43.50         | 57.91                    | 41.11         | 53.55         | 37.38                      | 39.00               | 55.75                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 43.01      | 57.55   | 38.70                | 44.25         | 59.66                    | 41.69         | 55.31         | 38.05                      | 39.75               | 57.47                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 43.27      | 58.43   | 39.26                | 45.15         | 60.53                    | 41.95         | 56.19         | 38.61                      | 40.65               | 58.34                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 40.53      | 59.03   | 40.02                | 45.90         | 61.14                    | 39.21         | 56.79         | 39.37                      | 41.41               | 58.94                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 42.64      | 59.36   | 40.79                | 44.53         | 61.48                    | 41.33         | 57.12         | 40.14                      | 40.04               | 59.29                          |
| A1         | 2N     |     | 11        | GN              | 1               | 8                | 1.5           | 35.60      | 52.77   | 33.08                | 38.82         | 54.86                    | 34.28         | 50.49         | 32.44                      | 32.87               | 52.62                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 42.34      | 57.36   | 37.10                | 47.24         | 59.44                    | 41.03         | 55.13         | 36.44                      | 41.16               | 57.25                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 43.13      | 60.17   | 38.87                | 47.81         | 62.23                    | 41.81         | 57.93         | 38.23                      | 41.72               | 60.02                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 43.41      | 60.97   | 39.38                | 48.44         | 63.03                    | 42.10         | 58.73         | 38.73                      | 42.34               | 60.82                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.72      | 61.46   | 40.25                | 49.03         | 63.53                    | 41.41         | 59.22         | 39.61                      | 42.94               | 61.31                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 44.37      | 61.70   | 41.03                | 49.20         | 63.77                    | 43.06         | 59.46         | 40.38                      | 43.33               | 61.57                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 45.51      | 61.81   | 41.85                | 49.80         | 63.90                    | 44.19         | 59.57         | 41.20                      | 43.96               | 61.69                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 24.23      | 62.25   | 42.17                | 40.01         | 64.33                    | 22.90         | 60.01         | 41.52                      | 35.52               | 62.13                          |
| A1         | 1N     |     | 12        | 14N             | 1               | 8                | 1.5           | 34.63      | 53.29   | 31.91                | 36.36         | 55.35                    | 33.30         | 51.01         | 31.28                      | 30.80               | 53.10                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 40.95      | 58.56   | 32.97                | 43.88         | 60.58                    | 39.64         | 56.32         | 32.33                      | 38.11               | 58.35                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 41.29      | 62.26   | 36.49                | 44.33         | 64.28                    | 39.97         | 60.02         | 35.84                      | 38.57               | 62.05                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 41.52      | 63.01   | 37.09                | 44.83         | 65.03                    | 40.21         | 60.77         | 36.44                      | 39.07               | 62.80                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 40.71      | 63.40   | 38.50                | 45.43         | 65.43                    | 39.39         | 61.16         | 37.85                      | 39.69               | 63.20                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 42.78      | 63.59   | 39.61                | 48.02         | 65.62                    | 41.47         | 61.35         | 38.96                      | 42.05               | 63.40                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 43.80      | 63.66   | 40.52                | 48.71         | 65.70                    | 42.49         | 61.42         | 39.87                      | 42.77               | 63.48                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 38.47      | 63.70   | 41.29                | 44.13         | 65.75                    | 37.15         | 61.46         | 40.64                      | 38.86               | 63.53                          |
| A1         | 1      |     | 13        | 14W             | 1               | 7                | 1.5           | 32.41      | 55.03   | 36.73                | 32.81         | 57.16                    | 31.06         | 52.73         | 36.10                      | 28.45               | 54.91                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 34.67      | 59.14   | 38.62                | 36.35         | 61.22                    | 33.34         | 56.90         | 37.97                      | 31.96               | 59.01                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 42.38      | 65.80   | 44.33                | 40.89         | 67.86                    | 41.06         | 63.56         | 43.68                      | 36.49               | 65.65                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 43.10      | 66.65   | 44.63                | 45.28         | 68.70                    | 41.78         | 64.41         | 43.98                      | 40.84               | 66.49                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 43.58      | 67.04   | 45.40                | 52.44         | 69.10                    | 42.26         | 64.80         | 44.75                      | 47.99               | 66.88                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 44.13      | 67.23   | 46.14                | 53.36         | 69.30                    | 42.81         | 64.98         | 45.49                      | 48.87               | 67.08                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 44.67      | 67.28   | 46.73                | 53.39         | 69.36                    | 43.35         | 65.04         | 46.08                      | 48.90               | 67.15                          |
| A1         | 1      |     | 14        | 14W             | 1               | 7                | 1.5           | 30.36      | 54.37   | 36.79                | 30.26         | 56.52                    | 29.03         | 52.07         | 36.16                      | 25.84               | 54.29                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 32.64      | 58.18   | 38.38                | 32.37         | 60.27                    | 31.31         | 55.94         | 37.73                      | 27.94               | 58.07                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 38.00      | 64.53   | 43.89                | 36.22         | 66.60                    | 36.67         | 62.29         | 43.23                      | 31.78               | 64.40                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 38.68      | 65.41   | 44.09                | 39.22         | 67.47                    | 37.35         | 63.16         | 43.44                      | 34.77               | 65.25                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 39.08      | 65.82   | 44.84                | 45.49         | 67.89                    | 37.75         | 63.58         | 44.19                      | 41.01               | 65.68                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 39.67      | 66.02   | 45.55                | 46.04         | 68.10                    | 38.34         | 63.78         | 44.90                      | 41.54               | 65.89                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 40.37      | 66.06   | 46.14                | 46.12         | 68.15                    | 39.04         | 63.82         | 45.49                      | 41.63               | 65.95                          |
| B1/B2      | 1Z     |     | 15        | GW              | 1               | 7                | 1.5           | 30.70      | 56.19   | 36.59                | 30.90         | 58.28                    | 29.36         | 53.90         | 35.96                      | 26.57               | 56.04                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 33.04      | 62.32   | 38.78                | 33.61         | 64.36                    | 31.71         | 60.09         | 38.13                      | 29.23               | 62.14                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 39.40      | 66.31   | 43.66                | 37.71         | 68.36                    | 38.07         | 64.06         | 43.01                      | 33.28               | 66.13                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 40.35      | 66.98   | 44.05                | 39.27         | 69.02                    | 39.03         | 64.74         | 43.40                      | 34.85               | 66.80                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 40.76      | 67.35   | 44.82                | 41.25         | 69.40                    | 39.44         | 65.10         | 44.17                      | 36.81               | 67.17                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 41.13      | 67.49   | 45.55                | 42.77         | 69.55                    | 39.81         | 65.25         | 44.91                      | 38.32               | 67.33                          |

**Bijlage 1 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(inclusief aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     | informatie |                 |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |
|------------|--------|-----|------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|
| straatnaam | nummer |     | woningen   |                 |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |
|            |        |     |            |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              |
|            | van    | tot | Rekenpunt  | geveloriëntatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperioe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 19.5          | 41.50      | 67.54   | 46.17                | 44.88         | 69.60                    | 40.18         | 65.30         | 45.52                      | 40.47               | 67.39                          |
| B1/B2      | 1Z     |     | 16         | GZ              | 1               | 7                | 1.5           | 38.07      | 52.70   | 35.40                | 33.86         | 54.86                    | 36.75         | 50.41         | 34.77                      | 29.29               | 52.64                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 42.15      | 57.56   | 38.60                | 38.09         | 59.67                    | 40.83         | 55.32         | 37.94                      | 33.53               | 57.48                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 43.09      | 61.60   | 42.51                | 39.63         | 63.71                    | 41.77         | 59.36         | 41.86                      | 35.09               | 61.51                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 43.35      | 62.38   | 42.75                | 40.17         | 64.47                    | 42.03         | 60.14         | 42.10                      | 35.63               | 62.27                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 13.5          | 43.62      | 62.82   | 43.35                | 41.19         | 64.92                    | 42.30         | 60.58         | 42.70                      | 36.61               | 62.72                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 16.5          | 44.06      | 63.03   | 43.95                | 41.92         | 65.14                    | 42.74         | 60.79         | 43.30                      | 37.28               | 62.94                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 19.5          | 46.33      | 63.10   | 44.49                | 43.46         | 65.22                    | 45.01         | 60.86         | 43.84                      | 38.66               | 63.03                          |
| B1/B2      | 2Z     |     | 17         | GZ              | 1               | 4                | 1.5           | 39.53      | 51.63   | 31.63                | 40.85         | 53.72                    | 38.20         | 49.38         | 30.99                      | 35.12               | 51.50                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 46.41      | 56.02   | 37.36                | 49.58         | 58.14                    | 45.09         | 53.79         | 36.70                      | 43.65               | 55.96                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 46.71      | 58.08   | 37.71                | 50.38         | 60.16                    | 45.40         | 55.84         | 37.06                      | 44.44               | 57.95                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 46.96      | 58.97   | 38.34                | 51.03         | 61.04                    | 45.64         | 56.73         | 37.69                      | 45.08               | 58.84                          |
| B1/B2      | 2Z     |     | 18         | GO              | 1               | 4                | 1.5           | 40.58      | 34.93   | 24.43                | 41.20         | 37.64                    | 39.24         | 32.61         | 23.80                      | 36.01               | 35.62                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 49.56      | 38.79   | 28.13                | 52.54         | 41.48                    | 48.25         | 36.52         | 27.51                      | 47.10               | 39.49                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 50.19      | 36.96   | 27.58                | 53.37         | 39.86                    | 48.87         | 34.66         | 26.96                      | 47.93               | 37.93                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 50.58      | 35.06   | 27.65                | 54.11         | 38.40                    | 49.26         | 32.75         | 27.03                      | 48.67               | 36.61                          |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 19         | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 42.09      | 49.41   | 20.52                | 43.62         | 51.42                    | 40.76         | 47.17         | 19.88                      | 38.23               | 49.19                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 48.91      | 53.89   | 22.17                | 51.59         | 55.90                    | 47.60         | 51.66         | 21.54                      | 46.11               | 53.67                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 49.39      | 55.27   | 24.65                | 52.36         | 57.28                    | 48.07         | 53.03         | 24.01                      | 46.87               | 55.04                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 49.65      | 56.13   | 36.10                | 53.09         | 58.22                    | 48.34         | 53.89         | 35.45                      | 47.60               | 56.01                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 13.5          | 50.15      | 56.75   |                      | 53.80         | 58.75                    | 48.83         | 54.51         |                            | 48.32               | 56.51                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 16.5          | 50.50      | 57.13   |                      | 54.42         | 59.13                    | 49.19         | 54.89         |                            | 48.94               | 56.89                          |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 20         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 40.15      | 34.85   | 24.13                | 40.54         | 37.53                    | 38.80         | 32.53         | 23.50                      | 35.32               | 35.50                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 49.33      | 39.07   | 28.13                | 52.10         | 41.72                    | 48.01         | 36.80         | 27.51                      | 46.62               | 39.72                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 49.91      | 37.01   | 27.56                | 52.84         | 39.90                    | 48.59         | 34.71         | 26.94                      | 47.34               | 37.96                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 50.29      | 35.19   | 27.65                | 53.54         | 38.50                    | 48.98         | 32.89         | 27.03                      | 48.05               | 36.70                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 13.5          | 50.62      | 34.65   | 27.39                | 54.24         | 38.03                    | 49.31         | 32.34         | 26.77                      | 48.76               | 36.25                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 16.5          | 50.96      | 34.80   | 27.57                | 54.93         | 38.19                    | 49.65         | 32.49         | 26.95                      | 49.45               | 36.41                          |
| B1/B2      | 1O     |     | 21         | 14O             | 1               | 3                | 1.5           | 39.97      | 34.78   | 24.75                | 40.70         | 37.57                    | 38.62         | 32.47         | 24.12                      | 35.56               | 35.58                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 49.17      | 39.25   | 29.27                | 51.81         | 42.04                    | 47.86         | 36.97         | 28.64                      | 46.39               | 40.09                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 49.58      | 36.85   | 28.89                | 52.54         | 40.05                    | 48.26         | 34.55         | 28.27                      | 47.10               | 38.22                          |
| B1/B2      | 1O     |     | 22         | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 23.85      | 41.15   | 25.05                | 26.47         | 43.36                    | 22.51         | 38.87         | 24.41                      | 21.98               | 41.17                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 25.83      | 44.40   | 27.06                | 29.51         | 46.56                    | 24.49         | 42.13         | 26.43                      | 25.01               | 44.36                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 30.63      | 50.34   | 30.70                | 31.44         | 52.43                    | 29.31         | 48.08         | 30.07                      | 26.97               | 50.21                          |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 23         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 40.01      | 34.91   | 24.16                | 40.48         | 37.58                    | 38.67         | 32.62         | 23.54                      | 35.25               | 35.58                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 48.81      | 39.63   | 29.65                | 51.14         | 42.42                    | 47.50         | 37.36         | 29.02                      | 45.70               | 40.47                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 49.19      | 37.53   | 29.45                | 51.74         | 40.70                    | 47.87         | 35.23         | 28.83                      | 46.26               | 38.87                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 49.45      | 37.21   | 29.59                | 52.33         | 40.50                    | 48.13         | 34.91         | 28.98                      | 46.83               | 38.70                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 13.5          | 49.71      | 34.73   | 29.84                | 52.89         | 38.90                    | 48.40         | 32.42         | 29.22                      | 47.40               | 37.33                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 16.5          | 50.01      | 34.52   | 29.98                | 53.46         | 38.83                    | 48.70         | 32.21         | 29.36                      | 47.98               | 37.30                          |
| B1/B2      | 2N     |     | 24         | GO              | 1               | 4                | 1.5           | 39.98      | 34.59   | 22.11                | 40.57         | 37.05                    | 38.64         | 32.30         | 21.48                      | 35.33               | 34.97                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 48.59      | 39.32   | 29.25                | 50.83         | 42.10                    | 47.27         | 37.04         | 28.63                      | 45.39               | 40.14                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 48.94      | 36.50   | 29.03                | 51.40         | 39.83                    | 47.63         | 34.20         | 28.41                      | 45.92               | 38.04                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 49.20      | 35.74   | 29.15                | 51.91         | 39.32                    | 47.89         | 33.43         | 28.53                      | 46.43               | 37.59                          |
| B1/B2      | 2N     |     | 25         | GN              | 1               | 4                | 1.5           | 25.64      | 53.65   | 26.56                | 23.24         | 55.67                    | 24.25         | 51.41         | 25.92                      | 17.75               | 53.43                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 34.88      | 58.43   | 34.23                | 35.18         | 60.46                    | 33.56         | 56.20         | 33.60                      | 29.51               | 58.25                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 35.06      | 59.66   | 34.42                | 35.39         | 61.69                    | 33.73         | 57.42         | 33.79                      | 29.76               | 59.46                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 26.11      | 60.45   | 34.60                | 23.99         | 62.47                    | 24.78         | 58.21         | 33.97                      | 18.81               | 60.24                          |
| B1/B2      | 1N     |     | 26         | GN              | 1               | 7                | 1.5           | 25.97      | 53.73   | 27.11                | 23.77         | 55.75                    | 24.58         | 51.47         | 26.48                      | 18.20               | 53.50                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 4.5           | 35.17      | 59.87   | 33.84                | 35.45         | 61.89                    | 33.85         | 57.64         | 33.21                      | 29.80               | 59.67                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 7.5           | 35.37      | 61.84   | 34.06                | 35.70         | 63.85                    | 34.05         | 59.60         | 33.44                      | 30.09               | 61.62                          |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 10.5          | 26.10      | 62.53   | 34.24                | 24.37         | 64.54                    | 24.78         | 60.30         | 33.62                      | 19.57               | 62.32                          |



**Bijlage 1 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(inclusief aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              |
|            | van    | tot | Rekenpunt | geveloriëntatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperioe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 22.82      | 62.90   | 34.60                | 22.15         | 64.91                    | 21.50         | 60.67         | 33.97                      | 17.66               | 62.69                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 5.31       | 63.06   | 35.08                | 3.00          | 65.07                    | 2.44          | 60.82         | 34.46                      |                     | 62.84                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 4.40       | 63.12   | 35.70                | 3.00          | 65.14                    |               | 60.88         | 35.08                      |                     | 62.90                          |
| B1/B2      | 1N     |     | 27        | GW              | 1               | 7                | 1.5           | 30.35      | 57.01   | 36.38                | 30.62         | 59.08                    | 29.02         | 54.73         | 35.76                      | 26.28               | 56.84                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 33.42      | 63.42   | 40.58                | 33.17         | 65.46                    | 32.09         | 61.19         | 39.92                      | 28.75               | 63.25                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 37.19      | 66.59   | 42.58                | 37.73         | 68.62                    | 35.86         | 64.35         | 41.93                      | 33.25               | 66.40                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 38.38      | 67.20   | 42.89                | 38.97         | 69.23                    | 37.06         | 64.96         | 42.25                      | 34.52               | 67.01                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 38.78      | 67.53   | 43.58                | 39.87         | 69.56                    | 37.46         | 65.28         | 42.93                      | 35.40               | 67.33                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 39.10      | 67.64   | 44.26                | 40.61         | 69.68                    | 37.78         | 65.40         | 43.62                      | 36.14               | 67.46                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 39.47      | 67.68   | 44.91                | 41.57         | 69.73                    | 38.15         | 65.43         | 44.27                      | 37.11               | 67.50                          |
| B1/B2      | 3W     |     | 28        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 30.42      | 56.87   | 36.59                | 30.74         | 58.95                    | 29.09         | 54.59         | 35.97                      | 26.40               | 56.71                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 33.33      | 63.25   | 40.73                | 33.21         | 65.30                    | 32.00         | 61.02         | 40.07                      | 28.79               | 63.09                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 37.55      | 66.54   | 42.83                | 37.67         | 68.58                    | 36.22         | 64.30         | 42.18                      | 33.21               | 66.35                          |
| B1/B2      | 2W     |     | 29        | GW              | 1               | 3                | 1.5           | 30.38      | 56.61   | 36.79                | 31.04         | 58.70                    | 29.04         | 54.33         | 36.16                      | 26.70               | 56.46                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 32.99      | 63.05   | 40.62                | 33.45         | 65.10                    | 31.66         | 60.82         | 39.96                      | 29.05               | 62.89                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 38.34      | 66.44   | 43.16                | 37.68         | 68.48                    | 37.01         | 64.20         | 42.51                      | 33.22               | 66.26                          |
| B1/B2      | 1W     |     | 30        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 30.53      | 56.38   | 36.73                | 31.07         | 58.47                    | 29.20         | 54.09         | 36.10                      | 26.72               | 56.23                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 32.96      | 62.78   | 39.60                | 33.56         | 64.82                    | 31.63         | 60.54         | 38.95                      | 29.16               | 62.60                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 38.96      | 66.36   | 43.50                | 37.67         | 68.40                    | 37.64         | 64.12         | 42.85                      | 33.23               | 66.18                          |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 31        | GW              | 1               | 6                | 1.5           | 32.47      | 34.03   | 29.69                | 29.00         | 38.42                    | 31.13         | 31.76         | 29.06                      | 24.20               | 36.92                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 39.98      | 38.78   | 30.01                | 35.39         | 41.80                    | 38.66         | 36.52         | 29.36                      | 30.79               | 39.93                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 40.60      | 43.96   | 33.07                | 35.89         | 46.61                    | 39.28         | 41.72         | 32.44                      | 31.30               | 44.64                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 42.45      | 39.51   | 44.39                | 39.12         | 50.05                    | 41.14         | 37.25         | 43.74                      | 34.56               | 49.20                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.80      | 40.28   | 45.31                | 39.71         | 50.94                    | 41.49         | 38.02         | 44.67                      | 35.10               | 50.12                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 43.38      | 41.37   | 45.96                | 40.65         | 51.66                    | 42.07         | 39.12         | 45.31                      | 35.93               | 50.80                          |
| B1/B2      | 1W     |     | 32        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 33.93      | 33.12   | 32.55                | 30.53         | 39.51                    | 32.61         | 30.84         | 31.92                      | 25.63               | 38.35                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 36.89      | 37.33   | 34.36                | 31.76         | 42.36                    | 35.57         | 35.07         | 33.70                      | 26.90               | 40.97                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 37.53      | 41.77   | 35.80                | 33.35         | 45.54                    | 36.21         | 39.52         | 35.16                      | 28.31               | 43.90                          |
| B1/B2      | 2W     |     | 33        | GO              | 1               | 3                | 1.5           | 33.47      | 35.58   | 18.83                | 32.38         | 37.76                    | 32.14         | 33.31         | 18.20                      | 27.59               | 35.57                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 42.35      | 40.07   | 21.45                | 40.93         | 42.19                    | 41.04         | 37.80         | 20.82                      | 36.37               | 39.97                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 42.88      | 45.08   | 24.87                | 41.33         | 47.16                    | 41.56         | 42.83         | 24.24                      | 36.77               | 44.95                          |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 34        | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 27.50      | 38.94   | 22.17                | 28.86         | 41.12                    | 26.18         | 36.65         | 21.53                      | 24.35               | 38.91                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 40.80      | 42.36   | 23.69                | 45.97         | 44.48                    | 39.49         | 40.09         | 23.06                      | 39.96               | 42.26                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 41.27      | 48.96   | 26.09                | 46.49         | 51.00                    | 39.95         | 46.70         | 25.46                      | 40.48               | 48.76                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 41.81      | 58.64   | 37.20                | 47.11         | 60.70                    | 40.50         | 56.41         | 36.55                      | 41.11               | 58.50                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.25      | 60.80   | 38.46                | 47.68         | 62.85                    | 40.93         | 58.57         | 37.82                      | 41.68               | 60.64                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 42.71      | 61.18   | 39.23                | 48.25         | 63.23                    | 41.40         | 58.94         | 38.59                      | 42.30               | 61.02                          |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 35        | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 36.61      | 39.64   | 24.58                | 33.83         | 41.90                    | 35.27         | 37.35         | 23.94                      | 29.13               | 39.73                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 45.78      | 43.18   | 27.13                | 43.46         | 45.39                    | 44.46         | 40.91         | 26.50                      | 38.91               | 43.21                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 46.20      | 49.80   | 31.98                | 43.92         | 51.94                    | 44.89         | 47.55         | 31.34                      | 39.38               | 49.75                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 44.90      | 58.63   | 38.84                | 43.97         | 60.72                    | 43.58         | 56.39         | 38.18                      | 39.44               | 58.52                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 45.35      | 60.80   | 40.45                | 44.71         | 62.88                    | 44.03         | 58.57         | 39.80                      | 40.17               | 60.68                          |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 45.87      | 61.14   | 41.22                | 45.76         | 63.23                    | 44.55         | 58.90         | 40.57                      | 41.15               | 61.03                          |

GN= gevel noord  
GO= gevel oost  
GZ= gevel zuid  
GW= gevel west

geluidbelasting hoger dan 48 dB  
geluidbelasting hoger dan 55 dB

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode     |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |                |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F              | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperidoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
| A1         | 1Z     |     | 1         | GW              | 1               | 8                | 1.5           | 33.64      | 56.42   | 42.15                | 34.18         | 56.61                    | 32.29          | 54.12         | 41.53                      | 29.86               | 56.16                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 37.04      | 60.35   | 43.88                | 39.77         | 60.48                    | 35.70          | 58.10         | 43.24                      | 35.40               | 60.01                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 45.94      | 67.82   | 49.54                | 47.16         | 67.92                    | 44.62          | 65.58         | 48.89                      | 42.72               | 67.35                          | 20                                | 27                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 46.86      | 68.63   | 49.75                | 56.38         | 68.78                    | 45.54          | 66.38         | 49.10                      | 51.89               | 68.13                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 47.42      | 69.02   | 50.48                | 56.60         | 69.18                    | 46.11          | 66.77         | 49.83                      | 52.12               | 68.52                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 47.99      | 69.20   | 51.22                | 56.54         | 69.36                    | 46.67          | 66.96         | 50.57                      | 52.06               | 68.71                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 48.49      | 69.26   | 51.79                | 56.47         | 69.43                    | 47.17          | 67.02         | 51.14                      | 51.99               | 68.78                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 48.66      | 69.27   | 52.00                | 56.39         | 69.45                    | 47.34          | 67.03         | 51.35                      | 51.91               | 68.80                          | 20                                | 29                               |  |
| A1         | 1Z     |     | 2         | GZ              | 1               | 8                | 1.5           | 41.56      | 50.75   | 39.18                | 39.30         | 51.59                    | 40.20          | 48.43         | 38.56                      | 34.88               | 51.05                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 45.13      | 55.10   | 40.38                | 45.32         | 55.77                    | 43.80          | 52.84         | 39.74                      | 40.89               | 55.20                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 54.75      | 64.13   | 46.54                | 54.67         | 64.79                    | 53.44          | 61.89         | 45.88                      | 50.14               | 64.09                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 55.51      | 64.86   | 46.65                | 61.97         | 65.87                    | 54.20          | 62.61         | 46.00                      | 57.46               | 64.80                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 56.01      | 65.22   | 47.20                | 61.92         | 66.21                    | 54.70          | 62.98         | 46.55                      | 57.42               | 65.18                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 56.51      | 65.42   | 47.79                | 61.86         | 66.42                    | 55.20          | 63.18         | 47.14                      | 57.35               | 65.41                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 56.81      | 65.49   | 48.33                | 61.78         | 66.51                    | 55.49          | 63.25         | 47.68                      | 57.27               | 65.51                          | 20                                | 26                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 56.96      | 65.52   | 48.55                | 61.69         | 66.54                    | 55.65          | 63.27         | 47.89                      | 57.17               | 65.54                          | 20                                | 26                               |  |
| A1         | 2Z     |     | 3         | GZ              | 1               | 8                | 1.5           | 41.49      | 50.63   | 38.63                | 39.56         | 51.46                    | 40.12          | 48.32         | 38.01                      | 35.12               | 50.92                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 45.35      | 55.14   | 40.08                | 45.63         | 55.82                    | 44.01          | 52.88         | 39.43                      | 41.18               | 55.24                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 55.04      | 63.00   | 45.62                | 54.91         | 63.87                    | 53.73          | 60.75         | 44.97                      | 50.35               | 63.12                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 55.83      | 63.68   | 45.81                | 62.21         | 65.02                    | 54.52          | 61.43         | 45.16                      | 57.70               | 63.79                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 56.35      | 64.09   | 46.35                | 62.17         | 65.39                    | 55.04          | 61.85         | 45.70                      | 57.66               | 64.22                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 56.86      | 64.33   | 46.89                | 62.11         | 65.63                    | 55.54          | 62.08         | 46.24                      | 57.59               | 64.49                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 57.13      | 64.43   | 47.43                | 62.03         | 65.74                    | 55.82          | 62.18         | 46.78                      | 57.50               | 64.61                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 57.26      | 64.47   | 47.68                | 61.93         | 65.78                    | 55.95          | 62.23         | 47.03                      | 57.41               | 64.68                          | 20                                | 25                               |  |
| A1         | 3Z     |     | 4         | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 42.73      | 49.84   | 38.01                | 40.60         | 50.98                    | 41.38          | 47.54         | 37.39                      | 36.12               | 50.37                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 46.16      | 54.63   | 40.46                | 46.22         | 55.51                    | 44.82          | 52.37         | 39.80                      | 41.74               | 54.88                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 55.39      | 61.67   | 44.83                | 55.45         | 62.88                    | 54.08          | 59.43         | 44.18                      | 50.80               | 62.05                          | 20                                | 22                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 56.20      | 62.34   | 45.04                | 62.46         | 64.17                    | 54.89          | 60.09         | 44.39                      | 57.92               | 62.72                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 56.73      | 62.81   | 45.54                | 62.43         | 64.57                    | 55.42          | 60.57         | 44.89                      | 57.88               | 63.20                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 57.23      | 63.09   | 46.05                | 62.35         | 64.83                    | 55.91          | 60.85         | 45.40                      | 57.80               | 63.52                          | 20                                | 24                               |  |
| A1         | 3Z     |     | 5         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 41.06      | 36.98   | 30.46                | 39.11         | 43.34                    | 39.70          | 34.63         | 29.83                      | 33.94               | 41.81                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 49.28      | 39.16   | 33.86                | 50.61         | 51.10                    | 47.97          | 36.89         | 33.23                      | 44.89               | 48.63                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 54.07      | 39.35   | 33.38                | 53.24         | 55.13                    | 52.75          | 37.05         | 32.76                      | 47.97               | 52.98                          | 20                                | 20                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 54.84      | 36.86   | 33.39                | 59.00         | 57.18                    | 53.53         | 34.56         | 32.77                      | 54.27               | 53.66                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 55.31      | 36.40   | 33.45                | 59.10         | 57.49                    | 54.00         | 34.09         | 32.83                      | 54.37               | 54.11                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 55.80      | 35.68   | 33.47                | 59.05         | 57.77                    | 54.48         | 33.36         | 32.86                      | 54.32               | 54.57                          | 20                                | 20                               |  |
| A1         | 3Z     |     | 6         | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 32.88      | 39.65   | 26.97                | 31.16         | 40.84                    | 31.54         | 37.36         | 26.32                      | 26.15               | 40.36                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 35.94      | 42.23   | 28.49                | 33.69         | 43.46                    | 34.61         | 39.96         | 27.86                      | 28.77               | 42.94                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 40.59      | 41.98   | 27.01                | 35.06         | 44.60                    | 39.26         | 39.70         | 26.39                      | 30.29               | 43.83                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 41.78      | 42.03   | 27.59                | 36.07         | 45.18                    | 40.47         | 39.75         | 26.96                      | 31.49               | 44.33                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.04      | 43.15   | 28.93                | 37.64         | 45.95                    | 40.73         | 40.85         | 28.32                      | 33.21               | 45.09                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 42.57      | 44.80   | 31.44                | 39.56         | 47.21                    | 41.26         | 42.51         | 30.83                      | 35.12               | 46.37                          | 20                                | 20                               |  |
| A1         | 2      |     | 7         | GO              | 1               | 8                | 1.5           | 45.70      | 28.38   | 14.73                | 44.69         | 46.73                    | 44.39         | 26.08         | 14.10                      | 39.01               | 44.50                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 50.07      | 29.59   | 15.88                | 51.18         | 51.48                    | 48.75         | 27.28         | 15.26                      | 45.47               | 48.81                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 50.92      | 30.57   | 17.13                | 52.04         | 52.32                    | 49.61         | 28.25         | 16.51                      | 46.34               | 49.67                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.23      | 32.16   | 19.36                | 52.83         | 52.76                    | 49.92         | 29.85         | 18.76                      | 47.16               | 50.00                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 51.61      | 34.39   | 22.53                | 53.62         | 53.28                    | 50.30         | 32.09         | 21.92                      | 47.96               | 50.42                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.13      | 36.82   | 27.69                | 54.26         | 53.86                    | 50.81         | 34.53         | 27.08                      | 48.64               | 51.00                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 51.81      | 39.15   | 33.26                | 54.60         | 53.84                    | 50.50         | 36.87         | 32.63                      | 49.05               | 50.87                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 54.70      | 40.38   | 34.52                | 51.95         | 55.49                    | 53.39         | 38.11         | 33.90                      | 46.26               | 53.64                          | 20                                | 20                               |  |
| A1         | 3N     |     | 8         | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 47.41      | 36.32   | 22.66                | 46.91         | 48.72                    | 46.09         | 34.05         | 22.02                      | 41.30               | 46.54                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 52.14      | 37.00   | 23.18                | 53.39         | 53.63                    | 50.83         | 34.73         | 22.54                      | 47.81               | 51.01                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 53.28      | 37.95   | 23.72                | 54.30         | 54.69                    | 51.96         | 35.69         | 23.08                      | 48.75               | 52.13                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 53.58      | 39.01   | 24.92                | 55.15         | 55.14                    | 52.27         | 36.74         | 24.29                      | 49.62               | 52.47                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 53.95      | 40.33   | 26.67                | 55.96         | 55.65                    | 52.64         | 38.05         | 26.05                      | 50.46               | 52.89                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 54.34      | 42.23   | 29.65                | 56.74         | 56.21                    | 53.03         | 39.94         | 29.03                      | 51.30               | 53.38                          | 20                                | 20                               |  |
| A1         | 3N     |     | 9         | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 43.38      | 36.90   | 28.78                | 41.81         | 45.10                    | 42.04         | 34.56         | 28.16                      | 36.62               | 43.31                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 51.98      | 40.29   | 33.34                | 53.02         | 53.57                    | 50.67         | 38.03         | 32.71                      | 47.61               | 51.11                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 52.87      | 38.94   | 32.93                | 54.04         | 54.38                    | 51.55         | 36.64         | 32.31                      | 48.65               | 51.83                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 53.24      | 37.02   | 32.97                | 54.93         | 54.83                    | 51.93         | 34.72         | 32.35                      | 49.57               | 52.11                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 53.63      | 36.45   | 32.90                | 55.78         | 55.33                    | 52.32         | 34.14         | 32.28                      | 50.44               | 52.47                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 54.02      | 36.04   | 33.01                | 56.72         | 55.87                    | 52.71         | 33.73         | 32.39                      | 51.53               | 52.84                          | 20                                | 20                               |  |
| A1         | 3N     |     | 10        | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 36.78      | 53.14   | 37.82                | 35.07         | 53.38                    | 35.45         | 50.89         | 37.17                      | 30.61               | 53.01                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 44.43      | 57.77   | 43.04                | 43.50         | 58.15                    | 43.11         | 55.55         | 42.38                      | 39.00               | 57.69                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 45.01      | 59.55   | 43.70                | 44.25         | 59.85                    | 43.69         | 57.31         | 43.05                      | 39.75               | 59.35                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 45.27      | 60.43   | 44.26                | 45.15         | 60.70                    | 43.95         | 58.19         | 43.61                      | 40.65               | 60.20                          | 20                                | 20                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode     |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |                |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F              | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperidoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.53      | 61.03   | 45.02                | 45.90         | 61.24                    | 41.21          | 58.79         | 44.37                      | 41.41               | 60.73                          | 20                                | 21                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 44.64      | 61.36   | 45.79                | 44.53         | 61.59                    | 43.33          | 59.12         | 45.14                      | 40.04               | 61.09                          | 20                                | 21                               |  |
| A1         | 2N     |     | 11        | GN              | 1               | 8                | 1.5           | 37.60      | 54.77   | 38.08                | 38.82         | 54.98                    | 36.28          | 52.49         | 37.44                      | 32.87               | 54.54                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 44.34      | 59.36   | 42.10                | 47.24         | 59.65                    | 43.03          | 57.13         | 41.44                      | 41.16               | 59.14                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 45.13      | 62.17   | 43.87                | 47.81         | 62.36                    | 43.81          | 59.93         | 43.23                      | 41.72               | 61.83                          | 20                                | 22                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 45.41      | 62.97   | 44.38                | 48.44         | 63.15                    | 44.10          | 60.73         | 43.73                      | 42.34               | 62.61                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 44.72      | 63.46   | 45.25                | 49.03         | 63.63                    | 43.41          | 61.22         | 44.61                      | 42.94               | 63.08                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 46.37      | 63.70   | 46.03                | 49.20         | 63.90                    | 45.06          | 61.46         | 45.38                      | 43.33               | 63.34                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 47.51      | 63.81   | 46.85                | 49.80         | 64.04                    | 46.19          | 61.57         | 46.20                      | 43.96               | 63.48                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 26.23      | 64.25   | 47.17                | 40.01         | 64.34                    | 24.90          | 62.01         | 46.52                      | 35.52               | 63.83                          | 20                                | 24                               |  |
| A1         | 1N     |     | 12        | 14N             | 1               | 8                | 1.5           | 36.63      | 55.29   | 36.91                | 36.36         | 55.43                    | 35.30          | 53.01         | 36.28                      | 30.80               | 55.01                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 42.95      | 60.56   | 37.97                | 43.88         | 60.69                    | 41.64          | 58.32         | 37.33                      | 38.11               | 60.20                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 43.29      | 64.26   | 41.49                | 44.33         | 64.33                    | 41.97          | 62.02         | 40.84                      | 38.57               | 63.81                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 43.52      | 65.01   | 42.09                | 44.83         | 65.08                    | 42.21          | 62.77         | 41.44                      | 39.07               | 64.54                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.71      | 65.40   | 43.50                | 45.43         | 65.46                    | 41.39          | 63.16         | 42.85                      | 39.69               | 64.93                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 44.78      | 65.59   | 44.61                | 48.02         | 65.68                    | 43.47          | 63.35         | 43.96                      | 42.05               | 65.13                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 45.80      | 65.66   | 45.52                | 48.71         | 65.77                    | 44.49          | 63.42         | 44.87                      | 42.77               | 65.21                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 22.5          | 40.47      | 65.70   | 46.29                | 44.13         | 65.77                    | 39.15          | 63.46         | 45.64                      | 38.86               | 65.23                          | 20                                | 25                               |  |
| A1         | 1      |     | 13        | 14W             | 1               | 7                | 1.5           | 34.41      | 57.03   | 41.73                | 32.81         | 57.18                    | 33.06          | 54.73         | 41.10                      | 28.45               | 56.73                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 36.67      | 61.14   | 43.62                | 36.35         | 61.24                    | 35.34          | 58.90         | 42.97                      | 31.96               | 60.78                          | 20                                | 21                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 44.38      | 67.80   | 49.33                | 40.89         | 67.88                    | 43.06          | 65.56         | 48.68                      | 36.49               | 67.32                          | 20                                | 27                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 45.10      | 68.65   | 49.63                | 45.28         | 68.73                    | 43.78          | 66.41         | 48.98                      | 40.84               | 68.15                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 45.58      | 69.04   | 50.40                | 52.44         | 69.14                    | 44.26          | 66.80         | 49.75                      | 47.99               | 68.54                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 46.13      | 69.23   | 51.14                | 53.36         | 69.35                    | 44.81          | 66.98         | 50.49                      | 48.87               | 68.72                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 46.67      | 69.28   | 51.73                | 53.39         | 69.41                    | 45.35          | 67.04         | 51.08                      | 48.90               | 68.79                          | 20                                | 29                               |  |
| A1         | 1      |     | 14        | 14W             | 1               | 7                | 1.5           | 32.36      | 56.37   | 41.79                | 30.26         | 56.54                    | 31.03          | 54.07         | 41.16                      | 25.84               | 56.10                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 34.64      | 60.18   | 43.38                | 32.37         | 60.28                    | 33.31          | 57.94         | 42.73                      | 27.94               | 59.84                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 40.00      | 66.53   | 48.89                | 36.22         | 66.61                    | 38.67          | 64.29         | 48.23                      | 31.78               | 66.07                          | 20                                | 26                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 40.68      | 67.41   | 49.09                | 39.22         | 67.48                    | 39.35          | 65.16         | 48.44                      | 34.77               | 66.92                          | 20                                | 27                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 41.08      | 67.82   | 49.84                | 45.49         | 67.91                    | 39.75          | 65.58         | 49.19                      | 41.01               | 67.34                          | 20                                | 27                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 41.67      | 68.02   | 50.55                | 46.04         | 68.12                    | 40.34          | 65.78         | 49.90                      | 41.54               | 67.54                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 42.37      | 68.06   | 51.14                | 46.12         | 68.17                    | 41.04          | 65.82         | 50.49                      | 41.63               | 67.59                          | 20                                | 28                               |  |
| B1/B2      | 1Z     |     | 15        | GW              | 1               | 7                | 1.5           | 32.70      | 58.19   | 41.59                | 30.90         | 58.30                    | 31.36          | 55.90         | 40.96                      | 26.57               | 57.84                          | 20                                | 20                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 35.04      | 64.32   | 43.78                | 33.61         | 64.36                    | 33.71         | 62.09         | 43.13                      | 29.23               | 63.87                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 41.40      | 68.31   | 48.66                | 37.71         | 68.37                    | 40.07         | 66.06         | 48.01                      | 33.28               | 67.79                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 42.35      | 68.98   | 49.05                | 39.27         | 69.03                    | 41.03         | 66.74         | 48.40                      | 34.85               | 68.45                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 42.76      | 69.35   | 49.82                | 41.25         | 69.41                    | 41.44         | 67.10         | 49.17                      | 36.81               | 68.81                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 43.13      | 69.49   | 50.55                | 42.77         | 69.56                    | 41.81         | 67.25         | 49.91                      | 38.32               | 68.97                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 43.50      | 69.54   | 51.17                | 44.88         | 69.62                    | 42.18         | 67.30         | 50.52                      | 40.47               | 69.02                          | 20                                | 29                               |  |
| B1/B2      | 1Z     |     | 16        | GZ              | 1               | 7                | 1.5           | 40.07      | 54.70   | 40.40                | 33.86         | 55.01                    | 38.75         | 52.41         | 39.77                      | 29.29               | 54.58                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 44.15      | 59.56   | 43.60                | 38.09         | 59.80                    | 42.83         | 57.32         | 42.94                      | 33.53               | 59.34                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 45.09      | 63.60   | 47.51                | 39.63         | 63.77                    | 43.77         | 61.36         | 46.86                      | 35.09               | 63.26                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 45.35      | 64.38   | 47.75                | 40.17         | 64.53                    | 44.03         | 62.14         | 47.10                      | 35.63               | 64.01                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 45.62      | 64.82   | 48.35                | 41.19         | 64.97                    | 44.30         | 62.58         | 47.70                      | 36.61               | 64.45                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 46.06      | 65.03   | 48.95                | 41.92         | 65.20                    | 44.74         | 62.79         | 48.30                      | 37.28               | 64.66                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 48.33      | 65.10   | 49.49                | 43.46         | 65.31                    | 47.01         | 62.86         | 48.84                      | 38.66               | 64.77                          | 20                                | 25                               |  |
| B1/B2      | 2Z     |     | 17        | GZ              | 1               | 4                | 1.5           | 41.53      | 53.63   | 36.63                | 40.85         | 54.04                    | 40.20         | 51.38         | 35.99                      | 35.12               | 53.59                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 48.41      | 58.02   | 42.36                | 49.58         | 58.73                    | 47.09         | 55.79         | 41.70                      | 43.65               | 58.10                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 48.71      | 60.08   | 42.71                | 50.38         | 60.58                    | 47.40         | 57.84         | 42.06                      | 44.44               | 59.97                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 48.96      | 60.97   | 43.34                | 51.03         | 61.42                    | 47.64         | 58.73         | 42.69                      | 45.08               | 60.81                          | 20                                | 21                               |  |
| B1/B2      | 2Z     |     | 18        | GO              | 1               | 4                | 1.5           | 42.58      | 36.93   | 29.43                | 41.20         | 44.50                    | 41.24         | 34.61         | 28.80                      | 36.01               | 42.77                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 51.56      | 40.79   | 33.13                | 52.54         | 53.19                    | 50.25         | 38.52         | 32.51                      | 47.10               | 50.77                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 52.19      | 38.96   | 32.58                | 53.37         | 53.74                    | 50.87         | 36.66         | 31.96                      | 47.93               | 51.19                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 52.58      | 37.06   | 32.65                | 54.11         | 54.15                    | 51.26         | 34.75         | 32.03                      | 48.67               | 51.47                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 19        | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 44.09      | 51.41   | 25.52                | 43.62         | 52.35                    | 42.76         | 49.17         | 24.88                      | 38.23               | 51.73                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 50.91      | 55.89   | 27.17                | 51.59         | 57.43                    | 49.60         | 53.66         | 26.54                      | 46.11               | 56.53                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 51.39      | 57.27   | 29.65                | 52.36         | 58.58                    | 50.07         | 55.03         | 29.01                      | 46.87               | 57.71                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.65      | 58.13   | 41.10                | 53.09         | 59.38                    | 50.34         | 55.89         | 40.45                      | 47.60               | 58.53                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 52.15      | 58.75   |                      | 53.80         | 59.92                    | 50.83         | 56.51         |                            | 48.32               | 59.05                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.50      | 59.13   |                      | 54.42         | 60.31                    | 51.19         | 56.89         |                            | 48.94               | 59.42                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 20        | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 42.15      | 36.85   | 29.13                | 40.54         | 44.11                    | 40.80         | 34.53         | 28.50                      | 35.32               | 42.43                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 51.33      | 41.07   | 33.13                | 52.10         | 52.95                    | 50.01         | 38.80         | 32.51                      | 46.62               | 50.59                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 51.91      | 39.01   | 32.56                | 52.84         | 53.42                    | 50.59         | 36.71         | 31.94                      | 47.34               | 50.93                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 52.29      | 37.19   | 32.65                | 53.54         | 53.81                    | 50.98         | 34.89         | 32.03                      | 48.05               | 51.21                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 52.62      | 36.65   | 32.39                | 54.24         | 54.21                    | 51.31         | 34.34         | 31.77                      | 48.76               | 51.50                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.96      | 36.80   | 32.57                | 54.93         | 54.63                    | 51.65         | 34.49         | 31.95                      | 49.45               | 51.83                          | 20                                | 20                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     |           | woningen        |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
| B1/B2      | 1O     |     | 21        | 14O             | 1               | 3                | 1.5           | 41.97      | 36.78   | 29.75                | 40.70         | 44.03                    | 40.62         | 34.47         | 29.12                      | 35.56               | 42.32                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 51.17      | 41.25   | 34.27                | 51.81         | 52.80                    | 49.86         | 38.97         | 33.64                      | 46.39               | 50.50                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 51.58      | 38.85   | 33.89                | 52.54         | 53.12                    | 50.26         | 36.55         | 33.27                      | 47.10               | 50.64                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 1O     |     | 22        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 25.85      | 43.15   | 30.05                | 26.47         | 43.47                    | 24.51         | 40.87         | 29.41                      | 21.98               | 43.23                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 27.83      | 46.40   | 32.06                | 29.51         | 46.65                    | 26.49         | 44.13         | 31.43                      | 25.01               | 46.37                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 32.63      | 52.34   | 35.70                | 31.44         | 52.49                    | 31.31         | 50.08         | 35.07                      | 26.97               | 52.15                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 23        | GO              | 1               | 6                | 1.5           | 42.01      | 36.91   | 29.16                | 40.48         | 44.03                    | 40.67         | 34.62         | 28.54                      | 35.25               | 42.36                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 50.81      | 41.63   | 34.65                | 51.14         | 52.45                    | 49.50         | 39.36         | 34.02                      | 45.70               | 50.24                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 51.19      | 39.53   | 34.45                | 51.74         | 52.70                    | 49.87         | 37.23         | 33.83                      | 46.26               | 50.34                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.45      | 39.21   | 34.59                | 52.33         | 53.00                    | 50.13         | 36.91         | 33.98                      | 46.83               | 50.56                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 51.71      | 36.73   | 34.84                | 52.89         | 53.25                    | 50.40         | 34.42         | 34.22                      | 47.40               | 50.68                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 52.01      | 36.52   | 34.98                | 53.46         | 53.60                    | 50.70         | 34.21         | 34.36                      | 47.98               | 50.96                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2N     |     | 24        | GO              | 1               | 4                | 1.5           | 41.98      | 36.59   | 27.11                | 40.57         | 43.91                    | 40.64         | 34.30         | 26.48                      | 35.33               | 42.19                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 50.59      | 41.32   | 34.25                | 50.83         | 52.20                    | 49.27         | 39.04         | 33.63                      | 45.39               | 50.00                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 50.94      | 38.50   | 34.03                | 51.40         | 52.40                    | 49.63         | 36.20         | 33.41                      | 45.92               | 50.04                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 51.20      | 37.74   | 34.15                | 51.91         | 52.67                    | 49.89         | 35.43         | 33.53                      | 46.43               | 50.24                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2N     |     | 25        | GN              | 1               | 4                | 1.5           | 27.64      | 55.65   | 31.56                | 23.24         | 55.67                    | 26.25         | 53.41         | 30.92                      | 17.75               | 55.32                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 36.88      | 60.43   | 39.23                | 35.18         | 60.49                    | 35.56         | 58.20         | 38.60                      | 29.51               | 60.05                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 37.06      | 61.66   | 39.42                | 35.39         | 61.70                    | 35.73         | 59.42         | 38.79                      | 29.76               | 61.24                          | 20                                | 21                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 28.11      | 62.45   | 39.60                | 23.99         | 62.47                    | 26.78         | 60.21         | 38.97                      | 18.81               | 62.00                          | 20                                | 22                               |  |
| B1/B2      | 1N     |     | 26        | GN              | 1               | 7                | 1.5           | 27.97      | 55.73   | 32.11                | 23.77         | 55.76                    | 26.58         | 53.47         | 31.48                      | 18.20               | 55.38                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 37.17      | 61.87   | 38.84                | 35.45         | 61.91                    | 35.85         | 59.64         | 38.21                      | 29.80               | 61.45                          | 20                                | 21                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 37.37      | 63.84   | 39.06                | 35.70         | 63.87                    | 36.05         | 61.60         | 38.44                      | 30.09               | 63.37                          | 20                                | 23                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 28.10      | 64.53   | 39.24                | 24.37         | 64.54                    | 26.78         | 62.30         | 38.62                      | 19.57               | 64.05                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 24.82      | 64.90   | 39.60                | 22.15         | 64.91                    | 23.50         | 62.67         | 38.97                      | 17.66               | 64.41                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 7.31       | 65.06   | 40.08                | 3.00          | 65.07                    | 4.44          | 62.82         | 39.46                      |                     | 64.56                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 6.40       | 65.12   | 40.70                | 3.00          | 65.14                    |               | 62.88         | 40.08                      |                     | 64.62                          | 20                                | 25                               |  |
| B1/B2      | 1N     |     | 27        | GW              | 1               | 7                | 1.5           | 32.35      | 59.01   | 41.38                | 30.62         | 59.10                    | 31.02         | 56.73         | 40.76                      | 26.28               | 58.64                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 35.42      | 65.42   | 45.58                | 33.17         | 65.47                    | 34.09         | 63.19         | 44.92                      | 28.75               | 64.96                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 39.19      | 68.59   | 47.58                | 37.73         | 68.63                    | 37.86         | 66.35         | 46.93                      | 33.25               | 68.06                          | 20                                | 28                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 40.38      | 69.20   | 47.89                | 38.97         | 69.24                    | 39.06         | 66.96         | 47.25                      | 34.52               | 68.66                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 40.78      | 69.53   | 48.58                | 39.87         | 69.57                    | 39.46         | 67.28         | 47.93                      | 35.40               | 68.97                          | 20                                | 29                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 41.10      | 69.64   | 49.26                | 40.61         | 69.69                    | 39.78         | 67.40         | 48.62                      | 36.14               | 69.10                          | 20                                | 29                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     |           | informatie      |                 |                  |               | Lden in dB |         |                      |               |                          | Dagperiode    |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|------------|--------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| straatnaam | nummer |     | woningen  |                 |                 |                  |               |            |         |                      |               |                          |               |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  |               | A          | B       | C                    | D             | E                        | F             | G             | H                          | I                   | J                              | K                                 | L                                |  |
|            | van    | tot | Rekenpunt | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden   | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperdoe | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 19.5          | 41.47      | 69.68   | 49.91                | 41.57         | 69.73                    | 40.15         | 67.43         | 49.27                      | 37.11               | 69.13                          | 20                                | 29                               |  |
| B1/B2      | 3W     |     | 28        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 32.42      | 58.87   | 41.59                | 30.74         | 58.96                    | 31.09         | 56.59         | 40.97                      | 26.40               | 58.51                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 35.33      | 65.25   | 45.73                | 33.21         | 65.30                    | 34.00         | 63.02         | 45.07                      | 28.79               | 64.79                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 39.55      | 68.54   | 47.83                | 37.67         | 68.58                    | 38.22         | 66.30         | 47.18                      | 33.21               | 68.01                          | 20                                | 28                               |  |
| B1/B2      | 2W     |     | 29        | GW              | 1               | 3                | 1.5           | 32.38      | 58.61   | 41.79                | 31.04         | 58.71                    | 31.04         | 56.33         | 41.16                      | 26.70               | 58.26                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 34.99      | 65.05   | 45.62                | 33.45         | 65.10                    | 33.66         | 62.82         | 44.96                      | 29.05               | 64.60                          | 20                                | 25                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 40.34      | 68.44   | 48.16                | 37.68         | 68.49                    | 39.01         | 66.20         | 47.51                      | 33.22               | 67.92                          | 20                                | 28                               |  |
| B1/B2      | 1W     |     | 30        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 32.53      | 58.38   | 41.73                | 31.07         | 58.49                    | 31.20         | 56.09         | 41.10                      | 26.72               | 58.03                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 34.96      | 64.78   | 44.60                | 33.56         | 64.83                    | 33.63         | 62.54         | 43.95                      | 29.16               | 64.31                          | 20                                | 24                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 40.96      | 68.36   | 48.50                | 37.67         | 68.41                    | 39.64         | 66.12         | 47.85                      | 33.23               | 67.84                          | 20                                | 28                               |  |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 31        | GW              | 1               | 6                | 1.5           | 34.47      | 36.03   | 34.69                | 29.00         | 40.02                    | 33.13         | 33.76         | 34.06                      | 24.20               | 39.35                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 41.98      | 40.78   | 35.01                | 35.39         | 45.07                    | 40.66         | 38.52         | 34.36                      | 30.79               | 44.16                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 42.60      | 45.96   | 38.07                | 35.89         | 48.16                    | 41.28         | 43.72         | 37.44                      | 31.30               | 47.55                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 44.45      | 41.51   | 49.39                | 39.12         | 51.19                    | 43.14         | 39.25         | 48.74                      | 34.56               | 50.38                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 44.80      | 42.28   | 50.31                | 39.71         | 51.98                    | 43.49         | 40.02         | 49.67                      | 35.10               | 51.19                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 45.38      | 43.37   | 50.96                | 40.65         | 52.67                    | 44.07         | 41.12         | 50.31                      | 35.93               | 51.87                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 1W     |     | 32        | 14W             | 1               | 3                | 1.5           | 35.93      | 35.12   | 37.55                | 30.53         | 41.23                    | 34.61         | 32.84         | 36.92                      | 25.63               | 40.44                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 38.89      | 39.33   | 39.36                | 31.76         | 44.06                    | 37.57         | 37.07         | 38.70                      | 26.90               | 43.34                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 39.53      | 43.77   | 40.80                | 33.35         | 46.59                    | 38.21         | 41.52         | 40.16                      | 28.31               | 46.02                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2W     |     | 33        | GO              | 1               | 3                | 1.5           | 35.47      | 37.58   | 23.83                | 32.38         | 40.05                    | 34.14         | 35.31         | 23.20                      | 27.59               | 39.28                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 44.35      | 42.07   | 26.45                | 40.93         | 46.80                    | 43.04         | 39.80         | 25.82                      | 36.37               | 45.58                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 44.88      | 47.08   | 29.87                | 41.33         | 49.40                    | 43.56         | 44.83         | 29.24                      | 36.77               | 48.59                          | 20                                | 20                               |  |
| B1/B2      | 2ZBI   |     | 34        | GN              | 1               | 6                | 1.5           | 29.50      | 40.94   | 27.17                | 28.86         | 41.50                    | 28.18         | 38.65         | 26.53                      | 24.35               | 41.19                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 42.80      | 44.36   | 28.69                | 45.97         | 47.73                    | 41.49         | 42.09         | 28.06                      | 39.96               | 46.12                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 43.27      | 50.96   | 31.09                | 46.49         | 52.07                    | 41.95         | 48.70         | 30.46                      | 40.48               | 51.25                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 43.81      | 60.64   | 42.20                | 47.11         | 60.85                    | 42.50         | 58.41         | 41.55                      | 41.11               | 60.34                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 44.25      | 62.80   | 43.46                | 47.68         | 62.95                    | 42.93         | 60.57         | 42.82                      | 41.68               | 62.43                          | 20                                | 22                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 16.5          | 44.71      | 63.18   | 44.23                | 48.25         | 63.34                    | 43.40         | 60.94         | 43.59                      | 42.30               | 62.80                          | 20                                | 23                               |  |
| B1/B2      | 2NBI   |     | 35        | GZ              | 1               | 6                | 1.5           | 38.61      | 41.64   | 29.58                | 33.83         | 43.73                    | 37.27         | 39.35         | 28.94                      | 29.13               | 43.06                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 4.5           | 47.78      | 45.18   | 32.13                | 43.46         | 50.07                    | 46.46         | 42.91         | 31.50                      | 38.91               | 48.88                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 7.5           | 48.20      | 51.80   | 36.98                | 43.92         | 53.62                    | 46.89         | 49.55         | 36.34                      | 39.38               | 52.89                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 10.5          | 46.90      | 60.63   | 43.84                | 43.97         | 60.92                    | 45.58         | 58.39         | 43.18                      | 39.44               | 60.42                          | 20                                | 20                               |  |
|            |        |     |           |                 |                 |                  | 13.5          | 47.35      | 62.80   | 45.45                | 44.71         | 63.02                    | 46.03         | 60.57         | 44.80                      | 40.17               | 62.51                          | 20                                | 23                               |  |

**Bijlage 2 Resultaten voor wegverkeer en spoor Plan Vista Verde Zoeterwoude**  
(zonder aftrek ex. artikel 110g)

| adres      |        |     | informatie |                 |                 |                  | Lden in dB    |          |         |                      |               | Dagperiode               |                |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |
|------------|--------|-----|------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|----------|---------|----------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| straatnaam | nummer |     | woningen   |                 |                 |                  |               |          |         |                      |               |                          |                |               |                            |                     |                                |                                   |                                  |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | A             | B        | C       | D                    | E             | F                        | G              | H             | I                          | J                   | K                              | L                                 |                                  |
|            | van    | tot | Rekenpunt  | gevelorientatie | aantal woningen | aantal bouwlagen | waarn. hoogte | N11 Lden | A4 Lden | Van der Madeweg Lden | Spoorweg Lden | Gecumuleerde waarde Lden | N11 dagperiode | A4 dagperiode | Van der Madeweg dagperiode | Spoorweg dagperiode | Gecumuleerde waarde dagperiode | VEREISTE GELUIDWERING RAILVERKEER | VEREISTE GELUIDWERING WEGVERKEER |
|            |        |     |            |                 |                 |                  | 16.5          | 47.87    | 63.14   | 46.22                | 45.76         | 63.38                    | 46.55          | 60.90         | 45.57                      | 41.15               | 62.84                          | 20                                | 23                               |

GN= gevel noord

GO= gevel oost

GZ= gevel zuid

GW= gevel west

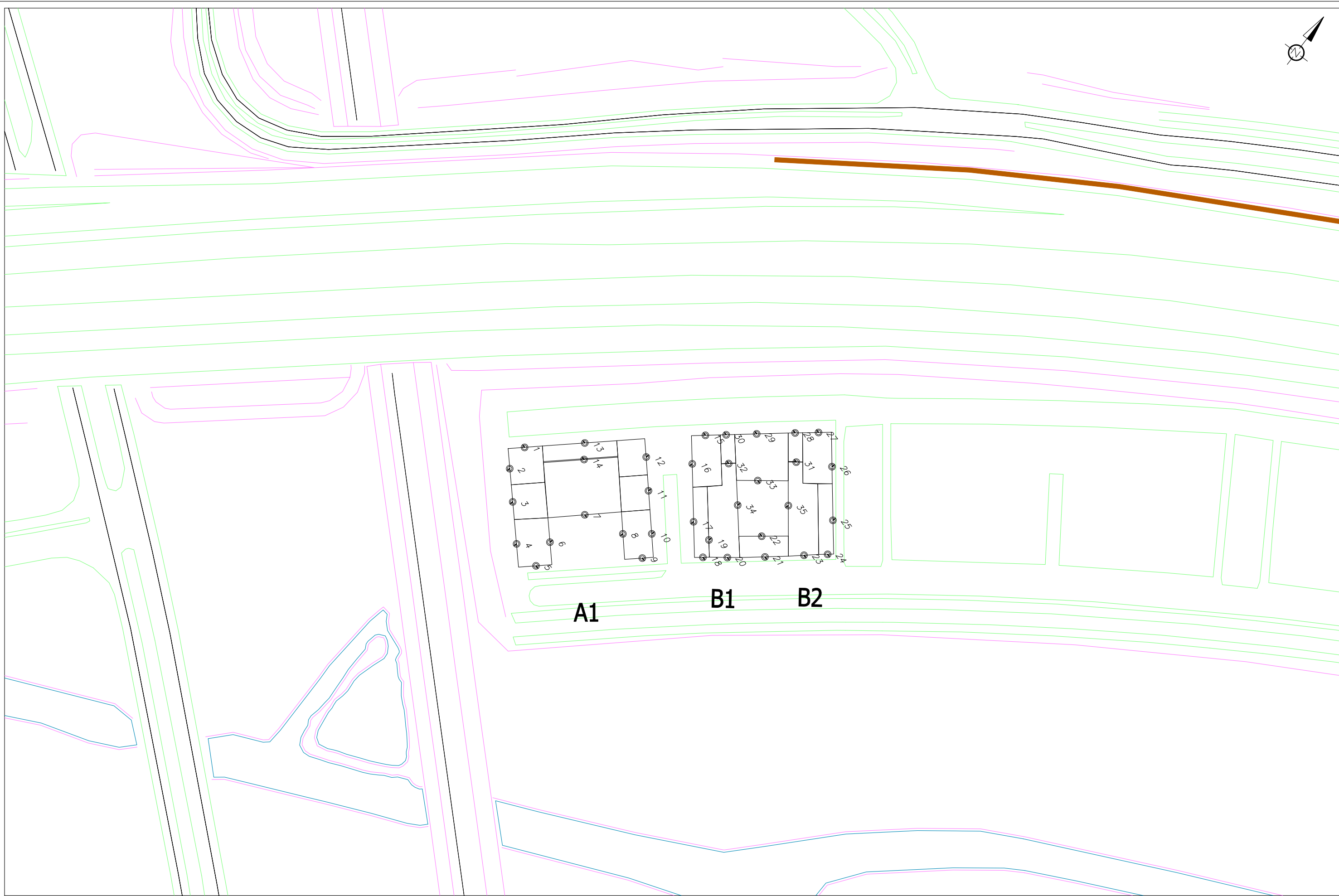
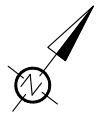
22

geluidbelasting hoger dan 48 dB

geluidbelasting hoger dan 55 dB

vereiste geluidwering hoger dan 20 dB





## **Bijlage 13. Zienswijzen en beantwoording**



## **Nota zienswijzen**

### **Zienswijzen ontwerpbesluit omgevingsvergunning 'Blokken A+B Verde Vista Meerburg, deelgebied Zuid'**

Het ontwerpbesluit van een omgevingsvergunning voor het project 'Blokken A+B Verde Vista Meerburg, deelgebied Zuid' heeft met bijbehorende stukken vanaf 30 december 2011 gedurende een periode van 6 weken ter inzage gelegen. In deze periode zijn zienswijzen ingediend, die binnen de termijn zijn ingediend en daarmee ontvankelijk zijn verklaard. In deze 'Nota zienswijzen' worden de zienswijzen samengevat en van een beantwoording voorzien. Tevens wordt aangegeven welke zienswijzen tot wijziging van het besluit leiden.

| nummer | Stuk-nummer en datum    | indiener                         | samenvatting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | beantwoording                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Conclusie                                                |
|--------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1      | RO/000055<br>24-01-2012 | Veiligheidsregio Hollands Midden | <p>De Veiligheidsregio Hollands Midden heeft in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs) geadviseerd. De volgende risicobronnen zijn van belang: Rijksweg A4, N11 en hogedruk aardgasleiding W535-11.</p> <p>Ten aanzien van de wegen A4 en N11 kunnen ongevalsscenario's voorkomen door middel van een ongeval met toxische en brandbare stoffen en/of het ontstaan van een Bleve (Boling liquid expanding vapour explosion).</p> <p>Het maatgevende effect is een zogenaamde Bleve. De locatie ligt ruimschoots binnen het effectgebied van een dergelijke calamiteit en ook gesitueerd binnen de zone waar volgens de Rnvgs circulaire ruimtelijke beperkingen mogelijk zijn.</p> | Thans is het plangebied bereikbaar via de busbaan die evenwijdig loopt aan de spoorlijn Leiden – Alphen aan den Rijn. Om de gebouwen te realiseren zal een brug worden aangelegd over de Meerburgerwetering aan de noordzijde van de sportvelden en is een brug gepland over de A4 welke in 2014 gereed zal zijn. Daarmee voldoet het bouwplan aan de gestelde eisen met betrekking tot bereikbaarheid in het kader van calamiteiten. | De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het besluit. |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Voor de A4 geldt dat het Groepsrisico toeneemt tot 0,256 maal de oriëntatiewaarde waarbij het maximaal aantal dodelijke slachtoffers 530 personen bedraagt en een veelvoud aan gewonden.</p> <p>Voor de N11 geldt dat het Groepsrisico toeneemt tot 0,032 maal de oriëntatiewaarde waarbij het maximaal aantal dodelijke slachtoffers 291 personen bedraagt en een veelvoud aan gewonden.</p> <p>De hogedruk aardgasleiding W535-11 voldoet aan de grenswaarde voor het Plaatsgebonden risico. Er is slechts sprake van een lichte toename van het groepsrisico tot 0,00843 maal de oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico.</p> <p>Ten aanzien van de adequate hulpverlening moet rekening worden gehouden met bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Er dienen minstens twee en bij voorkeur drie toegangs- en uitvalswegen te zijn met een minimale breedte van 3,5 meter en vrije hoogte van 4,2 meter. De primaire</p> | <p>De bluswatervoorziening binnen het plangebied dient te worden uitgevoerd conform de inrichtingstekening Khandakar 12.03.2009, plattegrond deel 1 en de capaciteit van de blusleiding dient minimaal 60 m3 per uur te bedragen.</p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>bluswatervoorziening dient bij de gebouwen binnen 40 meter vanaf de voordeur aanwezig te zijn. De maximale afstand tussen de inzetlocatie en de dichtstbijzijnde secundaire bluswatervoorziening mag maximaal 160 meter zijn.</p> <p>Alarmering en zelfredzaamheid zijn belangrijke te nemen maatregelen. Een plan met een adequate alarmering ten behoeve van de aanwezige personen en de mogelijkheid voor personen om het gebied zelfstandig te verlaten, zonder hulp van de brandweer uit een richting van de risicobronnen moet worden geborgd.</p> <p>De kans op een zogenaamde Blevé is klein, maar een blijft een restrisico aanwezig. Dit restrisico geeft aan hoeveel slachtoffers en materiële schade er overblijven na het toepassen van risicoreducerende maatregelen zoals alarmering, verbeteren bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Ondanks alle voorgestelde maatregelen is er een kans dat er een calamiteit ontstaat waarvoor in de eerste uren de inzet van de hulpverleningsdiensten niet</p> | <p>De aspecten van alarmering en zelfredzaamheid worden geborgd door aan de tweede fase omgevingsvergunning de voorwaarde te verbinden dat er een adequaat ontruimingsplan aanwezig is met voorafgaande goedkeuring van de Veiligheidsregio Hollands-Midden.</p> <p>Teneinde het restrisico beter te kunnen beheersen zijn bovengenoemde maatregelen ten aanzien van bereikbaarheid, bluswatervoorziening en zelfredzaamheid genomen.</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
|---|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|   |                           |                                | toereikend is, met name omdat tegelijk getracht wordt de bron te bestrijden en de omgeving te ontruimen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
| 2 | Wabo in 364<br>10-02-2012 | Hoogheemraadschap van Rijnland | <p>Het Hoogheemraadschap gaat in op de gemaakte afspraken met betrekking tot waterhuishoudkundige zaken, waar in paragraaf 2.4.4 van de ruimtelijke onderbouwing over gesproken wordt.</p> <p>Het Hoogheemraadschap heeft al in 2006 en 2007 als een reactie op het plan Hoge Rijndijk West laten weten, dat onvoldoende duidelijk is hoe in dit gebied de compensatie geregeld wordt voor de omvorming van het gebied tot boezemland en voor de toename van de verharding binnen het plangebied.</p> <p>In W-4 verband is hierover afgesproken dat de compensatie deels buiten het plangebied wordt gerealiseerd, onder andere in de Doeshaven.</p> <p>Het Hoogheemraadschap laat weten dat in haar ogen nog niet</p> | <p>Naar aanleiding van overleg over de in Meerburg uit te voeren werkzaamheden, heeft het Hoogheemraadschap meegedeeld dat de in de brief en op de tekeningen aangegeven werkzaamheden, met uitzondering van het kruisen van de Meerburgerwatering, te zien als onderdeel van vergunning V43964. Genoemde vergunning is op 30 juni 2010 middels een brief met kenmerk 10.24626 verlengd.</p> <p>Middels berekeningen is door Royal Haskoning aangetoond dat met het dempen van een deel van de plasdras en de bouw van de twee kantoorblokken, alsnog voldoende water binnen de polder aanwezig is.</p> <p>De twee kantoorblokken komen op de plaats waar de plasdras wordt gedempt. De twee kantoorblokken</p> | De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het besluit. |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>aan de compensatieverplichtingen zijn voldaan. Zij verzoekt om helder in beeld te brengen hoeveel water, onverhard oppervlak en verhard oppervlak er in de oorspronkelijke situatie aanwezig was, wat deze oppervlakten bedragen in de eindsituatie, hoeveel compensatie in het geheel benodigd is en hoeveel compensatie inmiddels is gerealiseerd. Daarbij verzoekt zij ook het aandeel van de bouw van de 2 kantorenblokken hierin specifiek aan te geven.</p> | <p>worden tegen de OTB grens aangebouwd en binnen de beschermingszone van de watergang. De watergang is vanaf de noordzijde te onderhouden. Deze strook tussen de rijksweg en de watergang is vanaf de westzijde bereikbaar.</p> <p>Ten aanzien van de twee kantoorblokken is het zo dat er op dit moment meer water is gecompenseerd in het boezemsysteem dan dat volgens de randvoorwaarden nodig is (eerst graven dan verharden). De extra hoeveelheid water is ruim voldoende om de verharding van de twee kantoorblokken en bouwweg te compenseren. Deze getallen zijn tijdens het overleg tussen het hoogheemraadschap van Rijnland en Royal Haskoning (als vertegenwoordigers van OMM) besproken.</p> <p>Er is ook gesproken over een nieuwe inrichting van het watersysteem binnen de polder. Hierover is afgesproken dat er dit jaar nog een nieuwe aanvraag wordt ingediend. Bij deze aanvraag zullen tekeningen en een nieuwe waterbalans voor de polder en de boezem worden overgelegd. In het laatste kwartaal van dit jaar</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |                       |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |
|---|-----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|   |                       |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zal hier met het hoogheemraadschap overleg over worden gevoerd.                                                                                                                                                                           |                                                          |
|   |                       |                                                         | Het Hoogheemraadschap wijst erop dat haar vergunning voor het gehele plangebied (kenmerk V43964 van 25 juni 2007 aan de OMM) niet meer geldig is. Inmiddels is afgesproken dat voor de nieuwe watervergunning ook een nieuw waterhuishoudkundig plan zal worden opgesteld. Het Hoogheemraadschap verzoekt de cijfers waar onder het eerste punt van haar zienswijze om gevraagd wordt, ook op te nemen in dit waterhuishoudkundig plan. | Bij brief van 30 juni 2010 heeft Hoogheemraadschap bericht het verzoek van de Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg, de vergunning (kenmerk V43964) te verlengen tot 1 juli 2013, te honoreren.                                              |                                                          |
| 3 | Wabo in 363 13-2-2012 | Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu | <p>Rijkswaterstaat verzoekt in haar zienswijze om enkele aanpassingen c.q. aanvullingen in de ruimtelijke onderbouwing.</p> <p>In paragraaf 2.2.1 wordt gesproken over 2x3 rijstroken. Op basis van het tracébesluit zou dit 2x4 rijstroken moeten zijn.</p> <p>Het door de gemeente te realiseren bouwplan dient te voldoen aan de afspraken gemaakt omtrent de OTB zone in het kader van de W-4</p>                                   | <p>De tekst wordt op dit onderdeel aangepast.</p> <p>Aangaande de calamiteitenweg wordt de OTB zone ingericht volgens de wensen en eisen van Rijkswaterstaat. Voor het overige wordt de OTB zone door Rijkswaterstaat zelf ingericht.</p> | De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het besluit. |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | overeenkomst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |  | In het waterhuishoudkundig plan, zoals opgenomen als bijlage 4 bij de ruimtelijke onderbouwing, wordt in paragraaf 3.2 vermeld dat de compensatie van 550m2 voor de toename aan verharding voor de A4 komt te vervallen, aangezien het hele gebied inclusief bemaling nieuw wordt ingericht. Rijkswaterstaat geeft aan hier niet van op de hoogte te zijn en laat weten vast te houden aan de afspraken zoals vastgelegd in de W4 overeenkomst en in bijlage 7b bij die overeenkomst. | Ingevolge het Groen- en watercompensatiedocument is een watercompensatie vereist van in totaal 1750 m2. Hiervan komt 1100 m2 voor rekening van de gemeente Leiden en 550 m2 voor rekening van de gemeente Zoeterwoude. Het is niet zo dat deze 550 m2 is komen te vervallen, wel wordt deze compensatieverplichting in een breder kader bekeken. |  |
|  |  |  | In hetzelfde waterhuishoudkundig plan wordt gesproken over een tunnelbak, waar 'verdiepte ligging' bedoeld wordt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | De tekst wordt op dit onderdeel aangepast.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|  |  |  | In paragraaf 4.6 van het waterhuishoudkundig plan wordt gesproken over een specifiek type zuiveringsinstallatie. In de scope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Hieromtrent is overleg gaande tussen het Hoogheemraadschap van Rijnland en de gemeente Zoeterwoude.                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>van de aannemer voor de A4 Burgerveen – Leiden zit een zand-/slibvangput. Met eventueel aanvullende eisen van de gemeente is geen rekening gehouden. Eventuele aanvullende kosten hiervoor kunnen niet voor rekening komen van Rijkswaterstaat.</p>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|  |  |  | <p>In de verantwoording van het groepsrisico, zoals opgenomen in bijlage 9 bij de ruimtelijke onderbouwing, wordt melding gemaakt van een aan te leggen brug over de A4 door Rijkswaterstaat. Deze brug is inmiddels in ruwbouw grotendeels gereed.</p>                                                                           | <p>De ruwbouw over de westbaan van de A4 is inmiddels gereed. Aan de ruwbouw over de oostbaan wordt thans gewerkt.</p>                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  |  | <p>Op pagina 10 van bijlage 9 wordt melding gemaakt van het (tijdelijk) gebruik van de calamiteitenweg als toegangsweg naar de kantoren. Binnen de tracébesluit-zone is sprake van de mogelijkheid tot het aanleggen van een calamiteitenweg. Deze kan echter niet als algemene (tijdelijke) ontsluitingsweg worden gebruikt.</p> | <p>De laatste zin op pagina 10 van bijlage 9 leidt tot verwarring en komt te vervallen. De Verlengde Stadhouderslaan geldt als ontsluitings- en toegangsweg. De toekomstige calamiteitenweg wordt tijdens de bouw gebruikt als bouwweg en niet als toegangsweg. In de eindsituatie gaat het om een calamiteitenweg.</p> |  |

|   |                          |                  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |                                                          |
|---|--------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|   |                          |                  | In algemene zin wordt vermeld dat binnen de tracébesluit-zone geen sprake kan zijn van aanpassingen dan wel invulling van grond, groen of water zonder nadrukkelijke toestemming van Rijkswaterstaat. | Het bouwplan voorziet niet in (bouw)werken of werkzaamheden binnen de tracébesluit-zone. |                                                          |
| 4 | 2012-51<br>25-1-<br>2012 | Pipeline Control | Pipeline Control laat in haar zienswijze weten geen bezwaren te hebben tegen het ontwerpbesluit.                                                                                                      | De zienswijze wordt voor kennisgeving aangenomen.                                        | De zienswijze leidt niet tot aanpassing van het besluit. |



