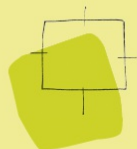


bestemmingsplan De Veluwse
Hoevegaerde 2020

ontwerp



gemeente
putten



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

bestemmingsplan Bijlagen bij de toelichting

De Veluwse Hoevegaerde 2020

ontwerp

Inhoudsopgave

Bijlagen bij de toelichting		5
Bijlage 1	Rapport marktbehoefte	7
Bijlage 2	Verkennd bodemonderzoek	27
Bijlage 3	Archeologisch onderzoek	121
Bijlage 4	Archeologisch booronderzoek	179
Bijlage 5	Beknopte natuurtoets	219
Bijlage 6	Voortoets	231
Bijlage 7	Stikstof onderzoek (AERIUS)	273

Bijlagen bij de toelichting

Bijlage 1 Rapport marktbehoefte

Uitbreiding Vakantiepark de Veluwe Hoevegaerde te Putten

onderbouwing marktbehoefte



rapport

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	1
2.	Vakantiepark De Veluwe Hoevegaarde.....	2
3.	Marktontwikkelingen.....	4
4.	Samenvatting.....	14

Apeldoorn, 6 augustus 2020
R12800 – NvdR/ap

Van der Reest Advies
Anklaarseweg 15
7316 MA Apeldoorn
T: 055-5382460
E: info@vanderreestadvies.nl
I: www.vanderreestadvies.nl

Offerteverzoek van: VHG Beheer B.V.
J.H. Lam

Opgesteld door: Van der Reest Advies
N.A. van der Reest



1. Inleiding

Op het terrein van De Veluwe Hoevegaarde in Putten zijn 164 recreatiewoningen gerealiseerd. Oorspronkelijk was op deze locatie voorzien in een park met 260 huisjes. De huidige woningen hebben een oppervlakte van 75 tot 80 m².

Bij besluit van 9 mei 2019 heeft de gemeenteraad van Putten voorzien in een uitbreiding voor 80 nieuwe woningen, merendeels met een grotere omvang dan de bestaande huisjes. De Raad van State heeft deze uitbreiding echter verhinderd, onder meer omdat de uitbreidingsbehoefte onvoldoende is aangetoond. Daarnaast is de verrichte stikstofberekening onjuist gebleken.

De gemeente Putten is bereid een nieuwe procedure in gang te zetten teneinde de uitbreiding alsnog mogelijk te maken, mits er een nieuwe stikstofberekening wordt gemaakt en de uitbreidingsbehoefte alsnog wordt aangetoond middels een nieuwe onderbouwing welke tegemoet komt aan de voorwaarden van de Raad van State. In dit rapport wordt nader ingegaan op de marktbehoefte naar grotere recreatiewoningen op de Veluwe (kwantitatief behoefteonderzoek).

Van der Reest Advies is specialist op het gebied van recreatie & toerisme. Al vele jaren voeren wij opdrachten uit voor recreatiebedrijven, projectontwikkelaars, banken en overheden. Het accent in onze werkzaamheden ligt op de bedrijfsmatige kant van de recreatie: bedrijfsvoering, exploitatie, markt & haalbaarheid. Wij zijn erkend RECRON Top Adviseur en gecertificeerd adviesbureau op het gebied van Leisure Leefstijlen (Leefstijlvinder), deelnemer in het project Vitale Vakantieparken en lid van recreatie-expertteams in diverse regio's, onder meer op de Veluwe (Kwaliteitsteam Vitale Vakantieparken).



Foto: Van der Reest Advies/Veluwse Hoevegaarde

2. Vakantiepark De Veluwe Hoevegaarde

Vitaal Vakantiepark

Vakantiepark De Veluwe Hoevegaarde is gelegen in de recreatiecluster Krachtighuizen, op korte afstand van het Veluwe dorp Putten. De gemeente Putten voert een actief beleid om de Veluwe de meest gastvrije vakantiebestemming van Nederland te maken ('*Veluwe op één*'). De afgelopen jaren is de focus gelegd op de ontwikkeling van de vakantieparken en de ruimtelijke mogelijkheden. De aanpak in Putten bestaat uit drie sporen:

- Innovatie
- Herstructurering
- Veiligheid en leefbaarheid

Hoge klantwaardering

Vakantiepark De Veluwe Hoevegaarde is één van de voorbeeldparken van de gemeente Putten. Het bedrijf bestaat uit 164 kwalitatief hoogwaardige recreatiewoningen en beschikt voorts over fraaie centrumvoorzieningen (overdekt en openlucht-zwembad, horeca, nature golfbaan (minigolf), diverse speelvoorzieningen, dierenweide, visvijver enz. Direct vanuit het park loopt men de Veluwe op (bos, heide). Kortom, een kwaliteitspark waar het goed toeven is. De klantwaardering is dan ook hoog: 8,4 op Zoover.nl.



Green Key

De Veluwe Hoevegaarde is gecertificeerd met een Green Key, het internationale keurmerk voor duurzame bedrijven in de gastvrijheidssector. Naast dat deze parken zich sterk maken voor het comfort van hun gasten en de kwaliteit van hun verblijf, zetten ze zich ook in voor de natuur en de samenleving.



Landal GreenParks

De recreatiewoningen zijn particulier bezit. De Veluwe Hoevegaarde Beheer B.V. is eigenaar van de overige opstallen. Circa 120 woningen worden collectief verhuurd via Landal GreenParks, een toonaangevende Nederlandse verhuurorganisatie met een grote naamsbekendheid. De exploitatie van het park is in handen van de Coöperatie Veluwe Hoevegaarde.

Innovatie

Als gesteld is Innovatie één van de speerpunten van beleid van de gemeente Putten. De Veluwe Hoevegaarde wil zich graag in dat spoor voegen. Marktverbreding door middel van grotere bungalows. Het huidige aanbod bestaat uit 2-, 4- en 6-persoons huisjes. Daar wil men graag 8 persoons bungalows aan toe voegen. Duurzaam en eigentijds. Op deze wijze wordt ingespeeld op de markttrend naar 'driegeratiewoningen': opa en oma mee, twee gezinnen in 1 bungalow, geschikt voor vrienden-groepen, fiets- en wandelclubjes enz. Op steeds meer parken wordt het aanbod verbreed met dit soort 'groepswoningen' die in een ruime behoefte voorzien. Door Landal wordt deze ontwikkeling dan ook van harte ondersteund. Met de oprichting van het nieuwe centrumgebouw en het overdekte zwembad (2019) is een eerste stap gezet in het innovatie-proces van het park. De toevoeging van nieuwe duurzame 8 persoonswoningen completeert het geheel.



Uitbreiding binnen huidige grenzen

Het plan voorziet in een toename van 50 duurzame recreatiewoningen, verspreid over een aantal 'inbreidingsclusters' op het terrein. In de kern gaat het om 8 persoonswoningen met 4 slaapkamers.

Denkbaar is dat in een aantal woningen de 4^e slaapkamer wordt vervangen door wellness elementen (bijv. sauna) en als 6 persoons wellness huisje op de markt wordt gebracht. In de huidige situatie is er namelijk ook een tekort aan 6 persoons huisjes.



Bron: KR8 architecten

Veluws park

De Veluwe Hoevegaarde is een vakantiepark op de Veluwe. Een klassiek toeristengebied, dat zijn aantrekkingskracht primair ontleent aan de natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten van het gebied. Natuur, fiets- en wandelmogelijkheden en loslopend wild zijn de belangrijkste toeristische trekkers. Onderstaand zijn de reacties gerangschikt, gebaseerd op een imago-onderzoek van enkele jaren geleden; hoe groter het woord hoe hoger de imagowaarde.



Bron: NTBC-NIPO (2014)

De meeste bezoekers aan de Veluwe komen dus voor de omgeving. Vandaar dat de meeste bungalowparken een relatief bescheiden voorzieningenaanbod hebben.

3. Marktbehoefte

3.1 Trends en ontwikkelingen in recreatie & toerisme

Algemeen

- Toename aantal ouderen ('vergrijzing').
- Steeds meer personen met migratieachtergrond.
- Kleinere huishoudens.
- Relatief snelle bevolkingsgroei (van 17,2 nu naar 18,4 in 2060)¹.
- Digitalisering van de samenleving.
- Toenemende mobiliteit en globalisering.
- Aandacht voor duurzaamheid in alle facetten van het leven.
- Blijvende vraag naar luxe en comfort.
- Behoeft aan veiligheid en menselijke maat.
- Groeiende belangstelling voor beleving en unieke ervaringen.
- Waardering voor natuur, rust en ruimte als tegenhanger van de dagelijkse hectiek.
- Toenemende aandacht voor fysieke en mentale gezondheid.
- Belangstelling voor roots & regio.
- Verschuiving van bezit naar gebruik.

Recreatie & vrije tijd

- Groei internationaal toerisme.
- Binnenland steeds meer bestemming voor korte tussendoorvakanties.
- Regionale en lokale kwaliteiten als positieve associaties voor een bezoek (*Bourgondisch Brabant, Rustiek Twente, Veluwe Duurzaam, Zinderend Zeeland*).
- Logiesverschaffing is onderdeel van totaalpakket (recreatieprogramma, activiteiten, eten & drinken, attracties, bezienswaardigheden, natuurlijke omgeving).



Wensen en voorkeuren verblijfsrecreanten.

- Toenemende behoefte aan privacy en comfort.
- Meer ruimte nodig. Hierdoor worden standplaatsen op campings, bungalows, hotelkamers, boten en dergelijke steeds groter.
- De locatie is en blijft een belangrijk criterium bij de keuze van een recreatiebedrijf.
- Steeds meer vraag naar accommodaties met mogelijkheid voor dagelijkse aankomst en vertrek.
- Kleinschalige campings met veel ruimte en groen, maar zonder grootschalige centrale recreatievoorzieningen aan de ene kant en vakantiecentra met 'alles erop en er aan' aan de andere kant, mogen zich in een ruime en groeiende belangstelling verheugen. Wat hier tussenin zit, heeft het moeilijk.
- Profilerings is van groot belang in het huidige 'internettijdperk' met een alsmaar toenemende mate van transparantie. Een aansprekende, goed vindbare website en een gebruiksvriendelijk online boekingsysteem is daarom een must.
- De meeste toeristische recreanten zonder kinderen hechten aan goede informatie over de omgeving van het recreatiebedrijf. Zij ondernemen in hoofdzaak activiteiten buiten het park/de camping, zoals wandelen en fietsen door de natuur, bezoek van evenementen, attracties en bezienswaardigheden.

¹ Bevolkingsprognose 2017-2060 (CBS)

- Gezinnen met kinderen richten zich in hun keuze voor een bepaald bedrijf primair op het bedrijf zelf: zwembad, speelvoorzieningen, recreatieactiviteiten/animatieprogramma, slechtweercfaciliteiten). Ook de aanwezigheid van toeristische attracties in de nabije omgeving speelt voor deze doelgroep een belangrijke rol.
- Aan de kwaliteit van het recreatieverblijf (standplaats, caravan, huisje) worden hoge eisen gesteld.

Vakanties

- Bij Nederlanders zijn ***vakanties gericht op de natuur*** én de ***relaxvakanties*** het meest in trek. Beide vertegenwoordigen respectievelijk 15% en 14% van alle binnenlandse vakanties².
- 46% van de vakantiegangers verblijft in een recreatiewoning/huisje of een particuliere woning, 28% in een hotel, appartement of pension en 19% gaat kamperen.
- 17% van de binnenlandse vakanties wordt op de bonnefooi ondernomen. Het merendeel wordt vooraf en veelal via internet geboekt (70%).
- Campings: dalende tendens in kamperen, wel toename vraag naar verhuuraccommodaties.
- Vakanties in bungalowparken zijn in Nederland het meest in trek. De recreatiewoning is de populairste logiesaccommodatie onder Nederlanders.
- Groeiende markt voor campers.
- Agrotourisme stabiliseert.
- Natuurkampeerterreinen in de lift.
- Toename vraag naar B&B (bed & breakfast) kamers.
- Nederland steeds meer bestemming voor korte tussendoorvakanties. De lange vakantie in de zomer wordt in toenemende mate in het buitenland doorgebracht (huidige verhouding 60-40). Hierdoor worden tussendoor vakanties in voor- en najaar voor Nederlandse recreatiebedrijven steeds belangrijker. Het seizoen wordt daardoor langer, maar de hoogseizoenpiek vlakkt af.
- Behoeft aan 'menselijke maat' en persoonlijke service.
- Gezondheidstoerisme en actieve buitenrecreatie doen het goed.
- Toename groepsactiviteiten, zowel in de familiesfeer (3 generaties, familiereünies) als in informele groepen (vrienden, sport- en hobbyclubs).
- Toenemende vraag naar unieke accommodaties (safari tenten, boomhutten, hooibergen, lodges, floathouses enz.) en unieke ervaringen ('*met een verhaal thuis kunnen komen*').
- Vraag naar op maat gesneden aanbod en bijzondere logiesaccommodaties ('*beleving*').

Een aantal kenmerken van vakanties in eigen land op een rij

- **Vakantieduur:** 73% korte vakanties (2-7 dagen), 27% lange vakanties (>1 week).
- **Meest bezocht provincies:** Gelderland, Limburg en Noord-Holland.
- **Meest bezochte toeristengebied:** Noordzeebadplaatsen.
- **Accommodatie:** 46% verblijft in zomerhuisje, woning particulier, 28% verblijft in hotel, pension, appartement, 19% gaat kamperen.

(Bron: CVO toerisme)

Recreatiewoningensector

- Meest populaire overnachtingsaccommodatie in Nederland. 2019: 39,4 miljoen overnachtingen. Dat is ongeveer 1/3 van het totale aantal overnachtingen³.
- Populair bij alle leeftijdsgroepen en soorten huishoudens.
- Gebruikt voor korte verblijven ('*short break*') én lange vakanties.
- Vakanties in recreatiewoningen zijn voor gezinnen vaak een extra vakantie (conjunctuurgevoelig).

² Bron: Continu Vakantie Onderzoek (NBTC/NIPO, 2019)

³ Bron: Trendrapport toerisme, recreatie en vrije tijd (NRIT, 2019)

- Vergroting van recreatiewoningen ten behoeve van groepsrecreatie en hang naar meer luxe.
- Wellicht als reactie op de voortschrijdende individualisering is in de verblijfsrecreatie een tendens zichtbaar van meer groepsgericht op stap gaan, zowel in de familiesfeer (de bekende drie generaties, maar ook familieëunies) als in de vorm van informele groepen (vrienden en bekenden, sport- en hobbygroepen, collega's uit het werkveld enz.).
- Nieuw aanbod zorgt voor algehele toename kwaliteitsniveau maar tegelijkertijd voor verdringing aan de onderkant van de markt. Verouderde en veelal kleine huisjesparken hebben het moeilijk.
- Coronaproof. Een recreatiewoning is zelfvoorzienend in tegenstelling tot een hotelkamer of kampeeraccommodatie.

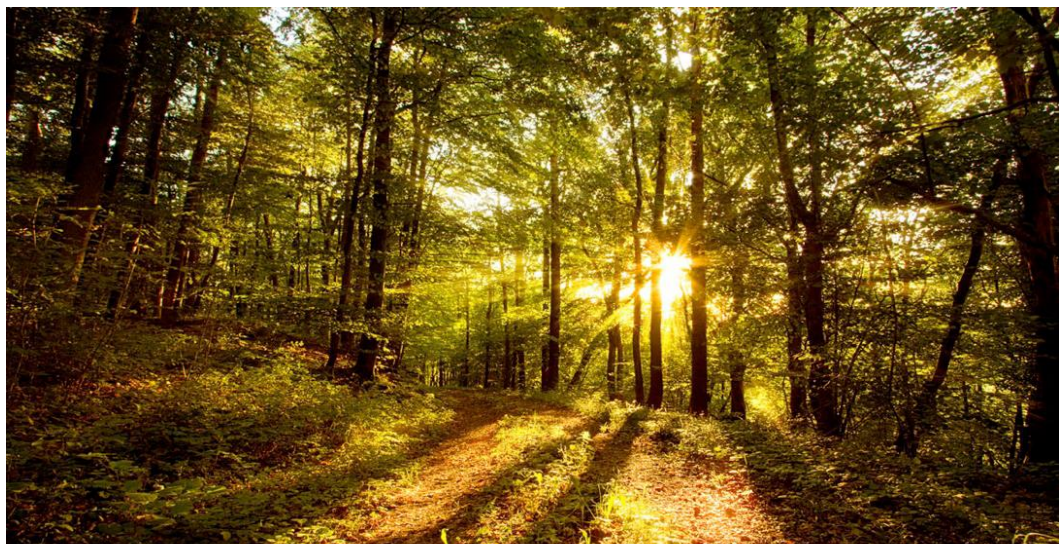
Succesfactoren

- Goede locatie
- Hoge kwaliteit
- Onderscheidend profiel
- Belevingswaarde

Voor een onderscheidend aanbod op goede locaties is het toekomstperspectief gunstig, mits er sprake is van een professionele bedrijfsvoering en een marktgerichte oriëntatie. Verhuurorganisaties als Landal, Roompot, Belvilla e.a. zijn een must om voldoende bezetting te genereren.

Conclusie

Het draait in de recreatiesector primair om **kwaliteit en belevingswaarde**. Daar dient nieuw aanbod op gericht te zijn. Als dat lukt is er op goede locaties voldoende toekomstperspectief. Waarbij wel geldt dat goede kwaliteit als vanzelfsprekend wordt beschouwd en niet als onderscheidingscriterium. De consument kan immers kiezen uit een ruim aanbod dat via internet heel transparant wordt aangeboden.



3.2 Aanbod en vraag

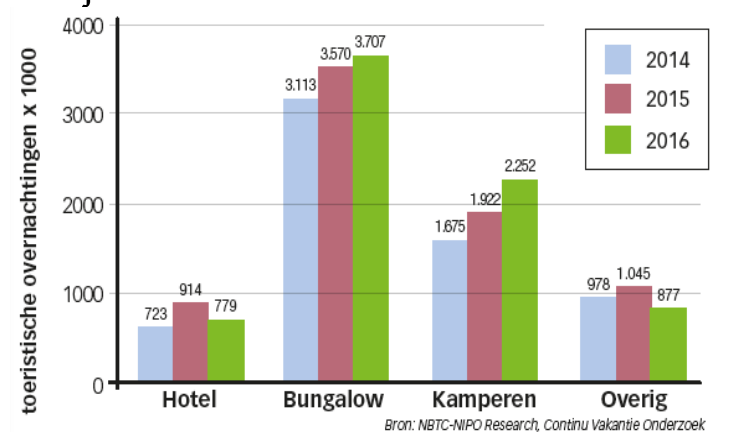
	Nederland		Gelderland		Veluwe	
	2012	2019	2012	2019	2012	2019
Bungalowparken	1.242	1.536	208	230	126	119
Aantal huisjes	48.348	56.215	6.512	7.858	4.477	4.490
Overnachtingen	31.534.000	39.022.000	3.690.000	4.908.000	3.341.000	3.707.000
Bezettingsgraad	41,7%	45,6%	36,5%	43,3%	51,2%	56,7%

Bron: Statistiek Logiesaccommodaties (CBS)

Conclusie

- Het aantal huisjesparken in Nederland en in Gelderland neemt toe maar op de Veluwe niet! Daar is sprake van een lichte daling.
- Het aantal huisjes vertoont overal een toename al is op de Veluwe eerder sprake van stagnatie dan van groei. Een toename van 13 huisjes in 7 jaar tijd mag geen naam hebben.
- Het aantal overnachtingen in huisjes is overal fors toegenomen sinds 2012, ook op de Veluwe (+11%). De trendlijn is dus positief: stagnerend aanbod, stijgende vraag.
- De bezettingsgraad in Gelderland en op de Veluwe ligt aanzienlijk boven het landelijk gemiddelde. De Veluwe scoort weer hoger dan Gelderland als geheel. In deze cijfers komt duidelijk naar voren dat hoe aantrekkelijker de locatie hoe beter de bezetting.
- Dit neemt niet weg dat er op de Veluwe nog veel verouderd aanbod is zonder al te veel toekomstperspectief. Het relatief omvangrijke oneigenlijke gebruik van recreatiewoningen en de daaruit voortkomende roep om vitaliseringmaatregelen (culminerend in het project 'Vitale Vakantieparken Veluwe') laat daarover geen twijfel bestaan. Uit onderzoek is gebleken dat circa 34% van de campings en vakantieparken niet vitaal is⁴, dat wil zeggen te lage kwaliteit en weinig of geen toekomstperspectief. Het gaat daarbij om circa 1.500 huisjes.
- Vraag en aanbod zijn niet in balans. Er is op de Veluwe naast goed en eigentijds aanbod ook veel verouderd en kwalitatief onvoldoende aanbod, op parken met geen of weinig recreatieve belevingswaarde.
- De vraag vanuit de markt is vooral gericht op comfortabele logiesaccommodatie met een eigentijds karakter. Aan deze vraag kan thans in onvoldoende mate worden voldaan. Dit zorgt voor knelpunten in de markt (aanbod en vraag niet of onvoldoende op elkaar afgestemd).

Kerncijfers toerisme Veluwe



Bron: provincie Gelderland/Visit Veluwe

⁴ Vakantieparkentop, Radio Kootwijk (Ministerie van Binnenlandse Zaken, november 2018)

Recreatiewoningen steeds groter

Uit gegevens van de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM)⁵ kan worden opgemaakt dat nieuwe recreatiewoningen steeds groter worden. Tweederde van de verkochte recreatiewoningen is tussen de 50 en 100 meter groot. Inmiddels is 1 op de 5 verkochte woningen groter dan 100 meter, 15 jaar geleden was dat nog slechts 1 op 8 woningen. De gemiddeld verkochte recreatiewoning wordt dus steeds groter.

3.3 Concurrentieanalyse

Het huisjesaanbod op de Veluwe is divers van samenstelling: goed & slecht, oud & jong, modern & oubollig, eigentijds & traditioneel. Op de Veluwe geldt met recht: voor elk wat wils!

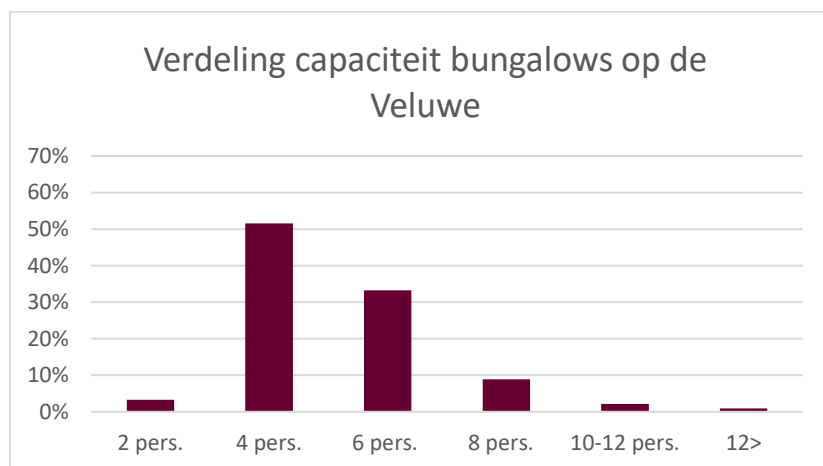
De Veluwse Hoevegaerde bevindt zich aan de bovenkant van de kwaliteitsstandaard. Het is dus zinvol om De Veluwse Hoevegaerde te vergelijken met soortgelijk aanbod. In het volgende overzicht hebben wij het Veluws huisjesaanbod van de grote verhuurorganisaties in beeld gebracht: Landal, Roompot, Droomparken, EuroParcs, Molecaten, RCN. Hiermee wordt een representatief beeld verkregen van het betere huisjesaanbod op de Veluwe.

Naam bedrijf	Recreatiewoningen						totaal
	2 pers.	4 pers.	6 pers.	8 pers.	10-12 pers.	12>	
Veluwe							
Landal Miggelenberg	8	127	83	28	20	4	270
Landal Heideheuvel	12	140	57	20	1	12	242
Landal 't Loo		115	195	55	1		366
Landal Coldenhove, Eerbeek	9	138	159	52	1	5	364
Landal de Veluwse Hoevegaerde, Putten	10	90	23				123
Landal Heihaas	5	113	42	25		1	186
Landal Rabbit Hill	6	124	124	36			290
Landal Amerongse berg		24	33		15		72
Roompot Vakantiepark Hoenderloo		102	51				153
Roompot Bospark de Schaapskooi		125	65		10		200
Roompot De Berkenhorst	10	59	29	2	1		101
Droompark Beekbergen	8	89	57	37	15	4	210
Droompark Bospark Garderen		14	18	18			50
Droompark Bad Hulckesteijn	4	138	44	17	1	1	205
Droompark Hooge Veluwe	7	107	35	7			156
Droompark De Zanding, Otterlo	30	122	69	35	3	8	267
Droompark Bad Hoophuizen	4	171	68	2	2	2	249
Europarcs De Wijde Wereld		94	20	5			119
Molecaten Park De Leemkule, Hattem	12	25	58	3	10		108
Molecaten De Koerberg	2	33	27		2		64
RCN Vakantiepark De Jagerstee, Epe		39	26				65
Totaal	127	1.989	1.283	342	82	37	3.860
Procentuele verdeling	3%	52%	33%	9%	2%	1%	

⁵ De Nederlandse markt voor recreatiewoningen (Brainway, 2019)

Conclusie

- Meer dan de helft van het aanbod bestaat uit 4 persoons huisjes.
- 85% van het aanbod bestaat uit 4-en 6 persoonshuisjes.
- Het percentage grote recreatiewoningen (8 personen en meer) is bescheiden: 12%.
- Een nadere analyse leert dat de meeste nieuwe huisjes (5 jaar of jonger) groepswoningen zijn. Bijna alle huisjes in deze categorie dateren van de laatste jaren.



Landal GreenParks

Landal constateert een stijgende vraag naar grotere woningen, ook wel 'driegeratiewoningen' genoemd. Deze naam komt voort uit het feit dat deze woningen vaak gehuurd worden door opa's en oma's met kinderen en kleinkinderen. Deze stijgende vraag naar grote woningen is enerzijds een logisch gevolg van de positieve economische omstandigheden maar anderzijds ook goed te verklaren vanuit de trend dat men korter op vakantie gaat. De kortere vakanties onderneemt men vaker met familie en/of vrienden. De grote recreatiewoningen worden gehuurd door families of groepen om de verjaardagen te vieren of eenmaal per jaar een familieweekend te vieren. Dit wordt meestal gecombineerd met meer gebruik van het speelveld, het zwembad en de horecavoorzieningen. De Veluwe is een uitgelezen plaats voor deze zogenaamde familieweekenden daar de verschillende families vaak uit verschillende provincies komen en de Veluwe een goed bereikbare locatie. Deze groepen geven de voorkeur aan één grotere recreatiewoning boven 2 of 3 kleinere bungalows, omdat dit de ochtend- en avondrituelen gezelliger maakt. De vraag naar grotere woningen is al jaren aan het stijgen en de verwachting is dat dit verder doorzet (Bron: Landal GreenParks, 2016).



3.4

Doelgroepen

Leisure Leefstijlen

Voor de recreant is de belevingswaarde van de camping of het vakantiepark een belangrijke factor. Het gaat daarbij om zaken als sfeer, inrichting, aard en omvang van de voorzieningen, kwaliteitsniveau en de dienstverlening (invulling gastheerschap). Niet iedereen stelt daaraan dezelfde eisen en wat voor de ene recreant van groot belang is hoeft voor de andere juist helemaal niet.

Om het onderscheid in doelgroepen te onderkennen wordt daarom steeds meer de nadruk gelegd op *leefstijlkenmerken c.q. belevingswerelden* in plaats van demografische en/of sociaal-economische kenmerken als leeftijd, opleiding en inkomen.

Focussen op ‘gezinnen’ of ‘senioren’ of ‘jongeren’ heeft alleen zin als je weet om welke gezinnen, welke senioren of welke jongeren je wilt richten. Het gaat daarbij om gedrag en voorkeuren van mensen in hun vrije tijd. Als dat bekend is kun je als ondernemer/recreatiebedrijf daar gericht op inspelen en aldus recreanten aan je binden.

Met behulp van het *Brand Strategy Research (BSR)-model* is in 2008 een *Leisure lifestyle-model* ontwikkeld (geactualiseerd in 2018: www.leefstijlvinder.nl), waarmee een goede oriëntatie op de verschillende doelgroepen mogelijk is. Hierbij worden de recreanten in vier belevingswerelden en daarbinnen in zeven leefstijlprofielen ingedeeld.



Huidig aanbod niet in balans met de vraag

Uit een vitaliteitsonderzoek, uitgevoerd in opdracht van de provincie Gelderland⁶, is gebleken dat het bestaande aanbod op de Veluwe in hoofdzaak aantrekkelijk is voor de gele, lime en groene leefstijlen (± 80% van het aanbod) terwijl er steeds minder consumenten in dit deel van het model te vinden zijn (nu nog 43%; was 10 jaar geleden nog bijna 58%). Er is dus behoefte aan nieuw aanbod dat vooral interessant is voor de leefstijlen uit het linkerdeel van het model.



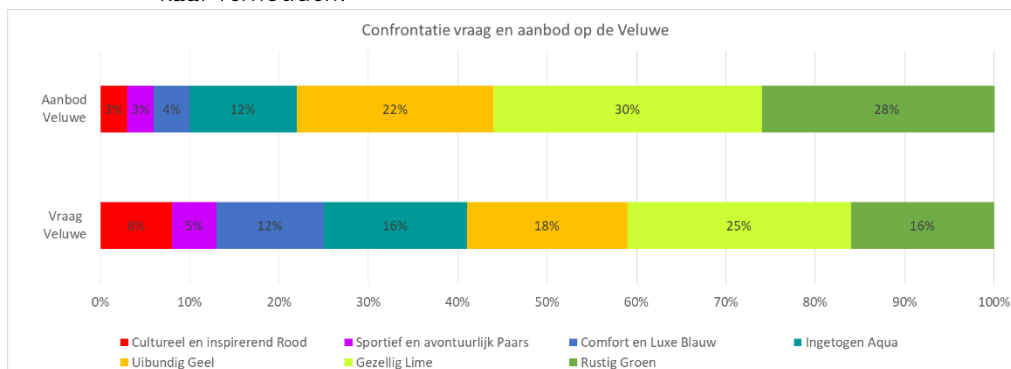
Verouderd aanbod



Nieuw aanbod

⁶ Verblijfsrecreatie op de Veluwe (Bureau voor Ruimte & Vrije Tijd, 2015)

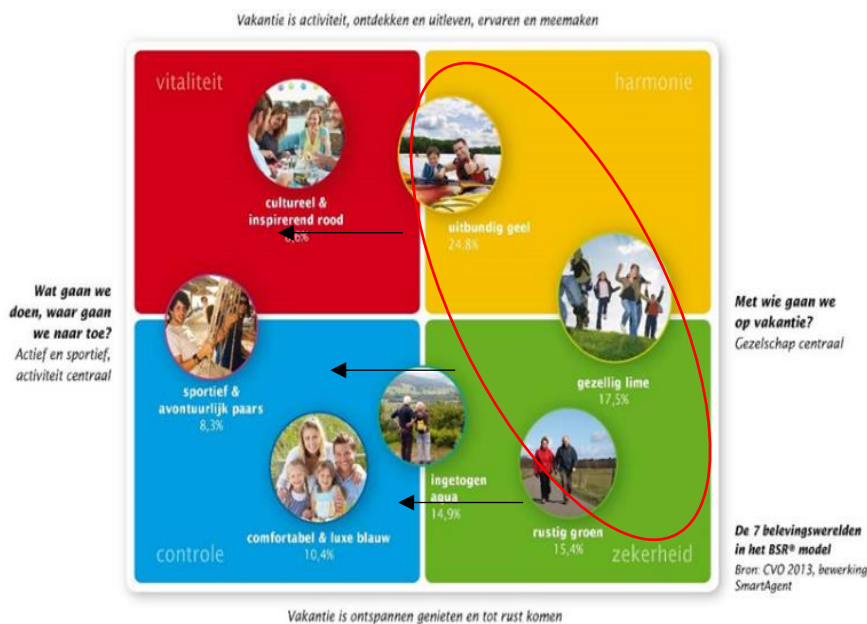
In de volgende figuur, ontleend aan bovengenoemd onderzoek, is het huisjesaanbod op de Veluwe verdeeld naar leisure leefstijlen en vervolgens is hetzelfde gedaan met de verblijfsrecreanten die de Veluwe bezoeken. Aldus wordt zichtbaar hoe aanbod en vraag zich tot elkaar verhouden.



Bron: Verblijfsrecreatie op de Veluwe (Bureau voor Ruimte & Vrije Tijd)

Conclusie

- De meeste huisjes zijn aantrekkelijk voor de lime, groene en gele leefstijlen (de doelgroepen rechts in het model). In totaal is dit 80 procent van het aanbod gerekend in slaappleatsen. Meestal gaat het dan om oudere huisjes op kleinere parken.
- De vraag naar dergelijk aanbod is slechts 59%. Kortom er is sprake van een behoorlijke mismatch tussen vraag en aanbod.
- De marktruimte zit dus aan de linkerkant van het leefstijlmodel. De doelgroepen die zich daar bevinden hebben een voorkeur voor ruime en eigentijdse accommodaties met veel comfort en hier en daar wat extra's (wellness, luxe sanitair, koffiemachine enz.) in de huisjes.
- Nieuwe initiatieven zijn nodig om het gat tussen vraag en aanbod te helpen verkleinen. De marktruimte zit in het opschuiven naar de linkerkant van het leisure leefstijlmodel.



Andere regio's: zelfde beeld

Ook uit vitaliteitsonderzoeken in andere provincies (Drenthe, Noord-Holland, Noord-Brabant, Limburg), zien we dit beeld terug. Aanbod en vraag in traditionele toeristengebieden zijn niet meer goed op elkaar afgestemd, met als gevolg dat een deel van het aanbod aan de onderkant van de markt voor de recreatie verloren is gegaan en wordt ingezet voor andere functies als huisvesting van arbeidsmigranten, tijdelijke en permanente bewoning.

Meer diversificatie in het aanbod gewenst

Voor parken die investeren in productontwikkeling en innovatie is er echter volop perspectief. De vraag is er, mits het aanbod daar maar op wordt afgestemd. Concreet betekent dat: meer diversificatie van het aanbod, toename van grote(re) woningen t.b.v. meer dan één gezin, grote gezinnen en/of groepen van diverse samenstelling.

Om nieuwe doelgroepen naar de Veluwe te krijgen is nieuw onderscheidend aanbod nodig. Daar is ook marktruimte voor, zoals in dit rapport is aangetoond. Het gaat daarbij om verblijfsaccommodatie gericht op doelgroepen in het linker deel van het leisure leefstijlenmodel: mensen met een individueel recreatiegedrag, primair gericht op beleving van de verblijfsomgeving en niet zozeer op uitgebreide parkvoorzieningen en massavermaak. Wel veel-eisend op het gebied van kwaliteit en entourage. En om woningen die ruimte bieden aan grotere gezelschappen.



Foto's: Landal/Veluwse Hoevegaerde

3.5

Vitale Vakantieparken Veluwe

Elf gemeenten op de Veluwe willen een divers en kwalitatief goed aanbod van vakantieparken realiseren, dat een sterke schakel vormt in het hele toeristisch-recreatieve aanbod van de Veluwe. Er wordt samengewerkt in drie sporen: economische kwaliteit, ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid en veiligheid. In het zogenaamde economische spoor wordt gewerkt aan de vernieuwing en versterking van de vakantieparken met als doel de recreatieve koppo-sitie van de Veluwe verder te versterken (*'de Veluwe op 1'*).

Om deze ambitie waar te maken werken de gemeenten en de provincie Gelderland samen met recreatieondernemers en vele andere betrokkenen aan het project Vitale Vakantieparken Veluwe⁷. Door te bouwen aan duurzame en toekomstbestendige vakantieparken waar het goed toeven is en die goed draaien. Financieel gezond, met een helder bedrijfsmodel, een goede bezettingsgraad en mooi ingepast in de omgeving. Voor tevreden gasten die er graag terug willen komen vanwege de kwaliteit van accommodaties en faciliteiten.

⁷ www.vitalevakantieparken.nl

Vanuit het project zijn initiatieven gestart om nieuw beleid en instrumenten te ontwikkelen met als doel vernieuwing van het aanbod en inspielen op de ontwikkelingen in de markt. Zo is vanuit het project een planologische *toolkit* vervaardigd om de noodzakelijke ruimtelijk en economische ontwikkeling optimaal te ondersteunen⁸.

Omdat alle parken verschillend zijn moet er maatwerk geleverd worden om passende ontwikkelingen mogelijk te maken. Daarom hanteren de elf partners het principe 'één park, één plan'. Dat is ook het motto van de gemeente Putten⁹.

Waarbij de focus ligt op de ontwikkeling van de vakantieparken en de ruimtelijke mogelijkheden. Samen met de ondernemers werken aan een sterke verblijfsrecreatiesector in Putten. Gericht op bedrijfsmatige verhuur en een bestendig beheer.



Steeds meer gezinnen en grootouders kiezen voor een 'drie-generatievakantie'. Logisch ook, omdat 'quality time' steeds schaarser is, worden er bewust momenten voor ingepland. Tijdens een 'familievakantie' worden de banden tussen opa/oma, ouders en kleinkinderen eens goed aangehaald. 'Samen zijn' is belangrijk, maar de Nederlander hecht ook aan privacy. De drie-generatievakantie biedt voor iedere generatie voordeel: grootouders brengen tijd door met de kinderen en kleinkinderen, de ouders hebben ook gelegenheid om samen op pad te gaan, de kleinkinderen hebben immers een zeer vertrouwde 'oppas'. Bron: weblog Pretwerk.nl



Foto's: Van der Reest Advies/Veluwse Hoevegaerde

⁸ Vitale parken, op weg naar beter (Bügel Hajema, 2016)

⁹ Beleidskader Recreatie (gemeente Putten, 2019)

4. Samenvatting

Kwaliteitspark

De Veluwe Hoevegaerde is de parel van de recreatiecluster Krachtighuizen in de gemeente Putten. Een voorbeeld van een vitaal kwaliteitspark, dat al jaren lang mag rekenen op een goede en nog steeds groeiende belangstelling vanuit de markt. In 2019 is het nieuwe centrumgebouw met overdekt zwembad gerealiseerd en dat heeft de bezetting van de huisjes weer verder doen stijgen. De hoge klantwaarderingen laten er geen twijfel over bestaan dat dit een geliefd park is.

Wel eenzijdig aanbod

De Veluwe Hoevegaerde beschikt over 164 particuliere recreatiewoningen, waarvan er –via Landal GreenParks- circa 120 worden verhuurd. Het aanbod bestaat 2-, 4- en 6-persoons huisjes, waarbij de accommodaties voor 4 personen de hoofdmoot vormen (129 van de 164). Hierdoor is sprake van een vrij eenzijdig aanbod. Zeker voor grotere gezelschappen ontbreekt het aan passende logiesaccommodatie. Ook elders op de Veluwe is het segment grote(re) recreatiewoningen nog niet ruim vertegenwoordigd terwijl er wel veel vraag naar is. Toevoeging van 8-persoons huisjes is derhalve een noodzakelijke aanvulling om nieuwe doelgroepen aan te trekken.

Recreatiewoningen zijn populair

Vakanties en korte verblijven in recreatiewoningen zijn populair. De recreatiewoning is in Nederland de populairste logiesaccommodatie. Aanbod (aantal recreatiewoningen) en vraag (aantal overnachtingen) nemen nog steeds toe, waarbij de vraag sneller stijgt dan het aanbod. De bezettingsgraad van recreatiewoningen groeit dus nog altijd, ligt landelijk op gemiddeld 45% en op de Veluwe op bijna 57% (CBS, 2019). De topparken in de markt doen het nog aanzienlijk beter met bezettingsgraden van 75% en hoger.



Foto's: Landal/Veluwe Hoevegaerde

Ruimte voor nieuw aanbod voor nieuwe doelgroepen

CBS-cijfers tonen aan dat er nog marktruimte is. De vraag stijgt sneller dan het aanbod. Daar komt bij dat de aanbodtoename op de Veluwe ruimschoots achter blijft bij de landelijke en provinciale situatie waardoor veroudering van het aanbod dreigt en nieuwe doelgroepen, die op zoek zijn naar meer luxe en ruimte, aan de Veluwe voorbij zullen gaan. Juist parken als De Veluwe Hoevegaerde, die nog ruimte hebben binnen de eigen terreingrenzen, zijn ideaal om het gat in de markt op te vullen. Niet door meer-van-hetzelfde te produceren maar door nieuw innovatief aanbod voor kansrijke doelgroepen te creëren en daarmee marktsegmenten te bedienen die op de Veluwe nog onvoldoende aanbod komen.

Markt: behoefte aan grote(re) recreatiewoningen

De laatste jaren is er een groeiende belangstelling voor grote(re) recreatiewoningen. De marktontwikkelingen laten steeds meer groepsactiviteiten en vakanties samen met oma & opa of andere gezinnen zien. Samen in één huisje is dan de wens. Dit maakt huisjes voor 8 personen en meer populair, getuige ook de bezettingsgraad van deze woningen, die als regel hoger ligt dan bij 4- en 6-persoons huisjes.

Op de Veluwe is er de laatste 5 jaar van een beperkte toename in dit segment maar het totale aanbod komt nog niet verder dan 9-10%, terwijl 4-persoons huisjes meer dan 50% van het aanbod vormen en 6-persoons huisjes ongeveer 1/3 van de totale capaciteit.

Op De Veluwe Hoevegaerde is de overheersing van de 4-persoons huisjes zelfs nog groter met een aandeel van meer dan 75%.

Diversificatie van het aanbod breed gedragen

Zowel verhuurorganisaties als overheden pleiten voor diversificatie van het aanbod. Hierdoor worden nieuwe doelgroepen aangetrokken en wordt bijgedragen aan het streven naar vitale vakantieparken dat op de Veluwe is begonnen en inmiddels overal in het land wordt nagestreefd, mede onder impuls van de rijksoverheid.



Bedrijf is er op berekend

De beoogde toename van het aantal huisjes zal plaatsvinden op daarvoor reeds gereserveerde inbreidingslocaties binnen de huidige grenzen van het park. Logistiek, infrastructuur, voorzieningenniveau en parkorganisatie zijn hier al op berekend. Met de realisatie van het nieuwe centrumgebouw (foto hierboven) is al een voorschot op de toekomst genomen. De nieuwe woningen completeren het geheel.

In lijn met beleid provincie en gemeente

Innovatie, diversificatie, doelgroepverbreding en duurzaamheid: al deze elementen uit het beleid ten aanzien van Vitale Vakantieparken zijn hier aan de orde. De invulling is eigentijds en stijlvol. Ideaal voor kleine groepen, grote gezinnen of families. Een welkome aanvulling!

Apeldoorn, 6 augustus 2020
Van der Reest Advies

Bijlage 2 Verkennend bodemonderzoek

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

RECREATIEPARK DE VELUWSE HOEVE-
GAERDE

TE KRACHTIGHUIZEN

GEMEENTE PUTTEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Bodem

Verkennd bodemonderzoek recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten

Opdrachtgever	BugelHajema Postbus 2153 3800 CD Amersfoort
Project	PUT.BUG.NEN
Rapportnummer	12065753
Status	Eindrapportage
Datum	13 september 2012
Vestiging	Doetinchem
Opsteller	Drs. ing. S. Schut
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ing. J. Winkelhorst
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	1
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten.....	2
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	2
2.6	Belendende percelen/terreindelen.....	3
2.7	Terreininspectie	3
2.8	Toekomstige situatie.....	3
2.9	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	3
2.10	Bodemopbouw.....	3
2.11	Geohydrologie	4
3.	CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)	4
4.	VELDWERK.....	5
4.1	Uitgevoerde werkzaamheden.....	5
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	5
4.2.1	Grond.....	5
5.	LABORATORIUMONDERZOEK	6
5.1	Uitvoering analyses	6
5.2	Toetsingskader	7
5.3	Resultaten grondmonsters	8
6.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	9

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets deellocatie A
- 2b. - Locatieschets deellocatie B
- 2c. - Locatieschets deellocatie C
- 2d. - Locatieschets deellocatie D
- 2e. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analyserapporten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire Bodemsanering
6. - Geraadpleegde bronnen
7. - Uitgevoerde bodemonderzoeken

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van BugelHajema opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de nieuwbouw op de onderzoekslocatie, alsmede de bestemmingsplanwijziging.

Het vooronderzoek is verricht conform de NEN 5725:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Putten aanwezige informatie (contactpersoon de heer J.P. Rabou), informatie verkregen van de opdrachtgever (mevrouw C. Roovers, BugelHajema), informatie verkregen van de ontwikkelaar (de heer C.M.J. Serrarens, Van Wijnen Recreatiebouw bv) en informatie verkregen uit de op 15 augustus 2012 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 6 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie (totaal $\pm 3,65$ ha) betreft enkele delen van het recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde die zijn gelegen aan de Krachtighuizerweg, circa 600 meter ten zuidwesten van de kern van Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie bijlage 1).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 32 F, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 17 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onder-zoekslocatie X = 170.855, Y = 471.870.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens historisch kaartmateriaal daterend van 1890 betrof het terrein waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt destijds diverse heidevelden (Huinerveld) en waren er enkele zandpaden aanwezig. Volgens kaartmateriaal daterend van 1917 bevonden er zich meerdere zandpaden op de locatie waarin in de periode tot 1953 meer structuur in is aangebracht (minder en rechtere paden). Sinds ongeveer 1957 is het overgrote deel van het terrein waar het huidige park is gelegen in agrarisch gebruik en betreffen enkel nog het meest noordwestelijke en het meest zuidelijke deel bos en heide. Ter plaatse van het zuidelijk gelegen bos was destijds een lpg installatie aanwezig. Het agrarisch bouwperceel bevindt zich in de noordoosthoek van het agrarisch perceel. Ter plaatse was tot 1994 een kalvermesterij en kippenfokkerij gevestigd. De bebouwing bestond destijds uit 5 schuren een garage en een woonhuis. Tevens waren er destijds ter plaatse een mestvijver, een mesthoop en een bovengrondse olietank (1.200 l) aanwezig.

In de huidige situatie betreft de onderzoekslocatie een viertal van elkaar gescheiden gelegen terrein-delen die zijn gelegen binnen het recreatiepark. De te onderzoeken terreindelen zijn grotendeels on-verhard en in gebruik als speel/grasveld en/of zijn deels begroeid met struiken en bomen. Plaatselijk is het terrein voorzien van een asfaltontsluitingsweg of is er een puinfundatie bestemd voor de toe-komstige infrastructuur aanwezig. De puinfundatie is door de firma Kieft uit Putten aangebracht. Meer informatie omtrent het puin is echter niet bij Econsultancy bekend.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Putten blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In februari 1996 is er door BOOT organiserend civieltechnisch bureau een verkennend bodemonder-zoek conform de NVN 5740 uitgevoerd (rapportnummer 963001, zie bijlage 7). ter plaatse van het gehele terrein dat behoort tot het huidige recreatiepark (14,2 ha). Aanleiding was de mogelijke bouw van recreatiewoningen en recreatieve voorzieningen op het perceel. Destijds is de gehele locatie, op de voormalige locatie van de bovengrondse olietank na, onderzocht conform de strategie onverdacht. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat ter plaatse van het onverdachte terrein plaatselijk de bovengrond licht is verontreinigd met PAK en dat er verder in zowel de boven- als de ondergrond geen verontreinigingen zijn aangetoond. Ter plaatse van de olietank bleek de ondergrond licht veront-reinigd met naftaleen. Het grondwater (>5 m -mv) is destijds niet onderzocht.

2.6 Belendende percelen/terreindelen

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Krachtighuizen. In bijlage 6 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en belendende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende terreindelen is als volgt:

Het recreatiepark wordt aan de noordzijde omsloten door agrarisch bouwland en aan de overige zijden door de Huinerenkweg, de kolthoornseweg en de Krachtighuizerweg (ontsluitingsweg).

In maart 1996 is door Van der Poel Consulent een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (projectnummer 1.960.3.059) ter plaatse van en nabij waar in de huidige situatie de receptie is gesitueerd. Destijds bleek de bovengrond licht verontreinigd met PAK en EOX en de ondergrond eveneens licht verontreinigd met EOX. Het grondwater (>5 m -mv) is destijds niet onderzocht.

In mei 1995 is ter plaatse van het park (5 deellocaties) door BMA milieukundig adviesbureau een beperkt verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (projectnummer 5.1.377.94) ten behoeve van een verklaring van geen bezwaar voor het verkrijgen van een bouwvergunning. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat ter plaatse van het alle deellocaties een lichte verontreiniging met EOX aanwezig is. Plaatselijk is in de bovengrond een lichte verontreiniging met kwik, lood en zink of minerale olie of PAK aangetoond. Het grondwater (>5 m -mv) is destijds niet onderzocht.

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens ter plaatse in totaal 85 recreatiewoningen te realiseren.

2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Er is geen informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondwaarden in de grond.

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 32 Oost, 1997 (schaal 1:50.000), uit een holtpodzolgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie is gelegen op de westelijke helling van het stuwwalcomplex van de Veluwe. Ten westen hiervan bevindt zich de relatief laag gelegen Gelderse Vallei.

Aan het maaiveld ligt een freatisch pakket, welke een dikte heeft van ± 10 m en wordt gevormd door matig fijne tot matig grove, deels grindhoudende zanden Formatie Boxtel. Het freatisch pakket wordt aan de onderzijde begrensd door een circa 75 m dik pakket glaciaal gestuwde afzettingen. Deze bestaat grotendeels uit grove, grindhoudende zanden, maar kan ook slecht doorlatende lagen bevatten. De interne structuur van de gestuwde afzettingen is complex. Onder de gestuwde afzettingen ligt een circa 150 m dik watervoerend pakket, waarbinnen enkele slecht doorlatende, scheidende kleilagen voorkomen. De afzettingen waar dit pakket uit is opgebouwd behoren tot de Formaties van Peize en Waalre.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 12 m +NAP, waardoor het grondwater zich naar verwachting bevindt op $\pm 5,0$ m -mv. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 32 Oost, 1995 (schaal 1:50.000), in westelijke richting. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3. CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Ten behoeve van het bodemonderzoek is, op basis van het vooronderzoek, een aantal deellocaties geïdentificeerd. In tabel I zijn de onderzoeksstrategieën, die van toepassing zijn op de betreffende deellocaties, weergegeven.

Tabel I. Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte	Verwachte stoffen	Onderzoeksstrategie
A: noordwestelijk terreindeel	$\pm 4.600 \text{ m}^2$	-	ONV
B: noordoostelijk terreindeel	$\pm 8.300 \text{ m}^2$	-	ONV
C: zuidwestelijk terreindeel	$\pm 14.000 \text{ m}^2$	-	ONV
D: zuidoostelijk terreindeel	$\pm 9.600 \text{ m}^2$	-	ONV

Onderzoeksstrategieën volgens NEN-5740:

ONV : Onverdacht

In overleg met de heer J.P. Rabou (gemeente Putten) is besloten om ter plaatse van de aanwezige puinfundatie ter plaatse van deellocatie D geen volwaardig onderzoek naar asbest in puin conform de NEN 5897 uit te voeren. Dit puin is enkel gezeefd (16 mm) en visueel beoordeeld op het voorkomen van asbest verdachte materialen. Naar aanleiding hiervan is het aangetroffen puin ter plaatse van deellocatie B eveneens enkel gezeefd en visueel beoordeeld.

4. VELDWERK

4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

Tabel II. Uitgevoerde werkzaamheden

Deellocatie	Veldwerk		Analyses
	Boringen/peilbuizen	Verharding	
A: noordwestelijk terreindeel	11 (0,5 m -mv) 4 (2,0 m -mv)	onverhard	standaardpakket (3x) (*C)
B: noordoostelijk terreindeel	13 (0,5 m -mv) 6 (2,0 m -mv) 1 gat 0,3*0,30*0,5 m (*E)	onverhard	standaardpakket (5x) (*C)
C: zuidwestelijk terreindeel	17 (0,5 m -mv) 7 (2,0 m -mv)	onverhard	standaardpakket (5x) (*C)
D: zuidoostelijk terreindeel	17 (0,5 m -mv) 7 (2,0 m -mv) 2 gaten 0,3*0,30*0,5 m (*E)	onverhard/puinfundatie	standaardpakket (5x) (*C)
(*A) In verband met de aanwezigheid van een vloeistofdichte vloer zijn de boringen langs de gevel van het pand geplaatst (*B) Door deze verharding is geboord (*C) Inclusief organische stof en lutum (*D) Inclusief organische stof (1x) (*E) De gaten zijn gecombineerd met de overige boringen			

De boringen zijn geplaatst met behulp van een edelmanboor. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

4.2.1 Grond

Zowel de boven als de ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De bovengrond is bovendien zwak tot matig humeus. de boven- als de ondergrond is plaatselijk zwak grindig.

Ter plaatse van deellocatie B is bij 1 boring, in de bovengrond een lichte bijmenging met kolengruis waargenomen. Tevens is ter plaatse van deellocatie B bij 1 boring direct onder het maaiveld een puindemping ($\pm 0,35$ m dik en ± 90 m²) aangetroffen. Ter plaatse van deellocatie D is plaatselijk op het maaiveld een puinfundatie van circa 25 cm dik waargenomen. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Ter plaatse van alle locaties waar puin is aangetroffen is een gat gegraven (0,3*0,3*0,5 m), is een boring doorgezet tot in de ondergrond en is het materiaal gezeefd (>16 mm) en visueel beoordeeld op het voorkomen van asbest verdacht materiaal.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, in de bodem, alsmede in het gezeefde puinmateriaal geen asbestverdachte materialen (>16 mm) aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") en/of de NEN 5897 ("Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat") zijn uitgevoerd.

5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 18 grond(meng)monsters samengesteld (11 grondmengmonsters van de bovengrond en 7 grondmengmonster van de ondergrond). De 18 grond(meng)monsters zijn geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- standaardpakket grond:

droge stof, lutum, organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- PAK + metalen grond:

droge stof, metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink) polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Tabel III geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel III. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MMA1	A08 (0-50) + A09 (0-50) + A10 (0-50) + A14 (0-40) + A15 (0-50)	standaardpakket	bovengrond noordelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMA2	A01 (0-50) + A05 (10-50) + A06 (10-50) + A13 (0-50)	standaardpakket	bovengrond zuidelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMA3	A01 (50-100) + A07 (100-150) + A12 (150-200) + A15(50-100)	standaardpakket	ondergrond (zintuiglijk schoon)
MMB1	B01 (0-25) + B03 (0-40) + B04 (0-30) + B05 (0-40) + B06 (0-25) + B07 (0-25)	standaardpakket	bovengrond westelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMB2	B02 (0-50) + B13 (0-20) + B13 (20-40) + B15 (0-25) + B16 (0-25) + B17 (0-25) + B19 (0-50)	standaardpakket	bovengrond oostelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
B11-2	B11 (50-100)	standaardpakket	bodem onder puinfundatie (zintuiglijk schoon)
B18-1	B18 (0-50)	PAK + metalen	bovengrond met zintuiglijke bijmenging (zwak kolengruishoudend)
MMB3	B08 (0-50) + B09 (0-50) + B10 (0-45) + B11 (0-15) + B12 (0-50) + B14 (0-50)	standaardpakket	bovengrond centrale terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMB4	B01 (100-150) + B02 (50-100) + B03 (50-100) + B05 (160-200) + B09 (150-200) + B17 (100-150)	standaardpakket	bovengrond westelijk terreindeel ondergrond (zintuiglijk schoon)
MMC1	C02 (0-40) + C03 (0-40) + C18 (0-50) + C19 (0-50) + C21 (0-50) + C23 (0-50)	standaardpakket	bovengrond noordelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMC2	C04 (0-50) + C05 (0-50) + C07 (0-50) + C08 (0-50) + C14 (0-30) + C17 (0-50)	standaardpakket	bovengrond zuidelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMC3	C01 (0-50) + C10 (0-50) + C11 (0-50) + C12 (0-50) + C13 (0-50)	standaardpakket	bovengrond eiland (zintuiglijk schoon)
MMC4	C02 (40-90) + C03 (150-200) + C04 (100-150) + C05 (50-100) + C05 (150-200)	standaardpakket	ondergrond (zintuiglijk schoon)

Grond(meng)- monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MMC5	C01 (50-100) + C01 (100-150) + C06 (50-100) + C06 (150-200) + C07 (100-150)	standaardpakket	(zintuiglijk schoon)
MMD1	D01 (0-30) + D04 (0-25) + D05 (0-40) + D13 (0-30) + D18 (0-30)	standaardpakket	bovengrond zuidoostelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMD2	D08 (0-40) + D10 (10-50) + D14 (0-30) + D15 (0-50) + D16 (0-50)	standaardpakket	bovengrond westelijk terreindeel (zintuiglijk schoon)
MMD3	D02 (0-40) + D03 (0-40) + D20 (0-25) + D21 (0-50) + D22 (0-45) + D23 (0-40) + D24 (0-40)	standaardpakket	bovengrond noordwestelijk terrein- deel (zintuiglijk schoon)
MMD4	D06 (20-40) + D07 (30-50)	standaardpakket	bodem onder puinfundatie (zintuig- lijk schoon)
MMD5	D01 (100-150) + D02 (50-90) + D03 (40-90) + D04 (150-200) + D05 (150-200) + D06 (100-150) + D07 (100-150)	standaardpakket	ondergrond (zintuiglijk schoon)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond vier te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- achtergrondwaarde:

deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- tussenwaarde:

deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- interventiewaarde:

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om deze waarden naar grondsoort te differentiëren. De achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a.

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte $>$ interventiewaarde.

5.3 Resultaten grondmonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond(meng)- monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MMA1	A08 (0-50) + A09 (0-50) + A10 (0-50) + A14 (0-40) + A15 (0-50)	-	-	-
MMA2	A01 (0-50) + A05 (10-50) + A06 (10-50) + A13 (0-50)	-	-	-
MMA3	A01 (50-100) + A07 (100-150) + A12 (150-200) + A15(50-100)	-	-	-
MMB1	B01 (0-25) + B03 (0-40) + B04 (0-30) + B05 (0-40) + B06 (0-25) + B07 (0-25)	-	-	-
MMB2	B02 (0-50) + B13 (0-20) + B13 (20-40) + B15 (0-25) + B16 (0-25) + B17 (0-25) + B19 (0-50)	-	-	-
B11-2	B11 (50-100)	-	-	-
B18-1	B18 (0-50)	-	-	-
MMB3	B08 (0-50) + B09 (0-50) + B10 (0-45) + B11 (0-15) + B12 (0-50) + B14 (0-50)	-	-	-
MMB4	B01 (100-150) + B02 (50-100) + B03 (50-100) + B05 (160-200) + B09 (150-200) + B17 (100-150)	-	-	-
MMC1	C02 (0-40) + C03 (0-40) + C18 (0-50) + C19 (0-50) + C21 (0-50) + C23 (0-50)	zink	-	-
MMC2	C04 (0-50) + C05 (0-50) + C07 (0-50) + C08 (0-50) + C14 (0-30) + C17 (0-50)	-	-	-
MMC3	C01 (0-50) + C10 (0-50) + C11 (0-50) + C12 (0-50) + C13 (0-50)	zink	-	-
MMC4	C02 (40-90) + C03 (150-200) + C04 (100-150) + C05 (50-100) + C05 (150-200)	-	-	-
MMC5	C01 (50-100) + C01 (100-150) + C06 (50-100) + C06 (150-200) + C07 (100-150)	-	-	-
MMD1	D01 (0-30) + D04 (0-25) + D05 (0-40) + D13 (0-30) + D18 (0-30)	-	-	-
MMD2	D08 (0-40) + D10 (10-50) + D14 (0-30) + D15 (0-50) + D16 (0-50)	-	-	-
MMD3	D02 (0-40) + D03 (0-40) + D20 (0-25) + D21 (0-50) + D22 (0-45) + D23 (0-40) + D24 (0-40)	-	-	-
MMD4	D06 (20-40) D07 (30-50)	-	-	-
MMD5	D01 (100-150) + D02 (50-90) + D03 (40-90) + D04 (150-200) + D05 (150-200) + D06 (100-150) + D07 (100-150)	-	-	-

6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van BugelHajema een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Zowel de boven als de ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De bovengrond is bovendien zwak tot matig humeus. de boven- als de ondergrond is plaatselijk zwak grindig.

Er zijn op basis van het vooronderzoek, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de boor- en zeefwerkzaamheden ter plaatse van de deellocaties A, C en D, ondanks het aantreffen van puinfundatielagen, geen verdere aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten. Opgemerkt wordt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") en/of de NEN 5897 ("Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat") zijn uitgevoerd.

Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende deellocaties onderzocht:

A: *noordwestelijk terreindeel*

Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen aangetroffen. Zowel in de boven- als de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd.

B: *noordoostelijk terreindeel*

Ter plaatse van 1 boring is in de bovengrond een zwakke bijmenging met kolengruis aangetroffen. Tevens is ter plaatse van 1 boring direct onder het maaiveld een puindemping ($\pm 0,35$ m dik en ± 90 m²) aangetroffen. In het opgegraven puin zijn zintuiglijk geen asbest verdachte materialen aangetroffen. Zowel in de zintuiglijk schone grond, de zwak kolengruishoudende bovengrond en de bodem onder de puindemping zijn geen verontreinigingen aangetoond. De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd. De kwaliteit van de puindemping is onbekend.

C: *zuidwestelijk terreindeel*

Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen aangetroffen. In de bovengrond van het noordelijk terreindeel en in de bovengrond van het eiland is een lichte verontreiniging met zink aangetoond. Voor het overige zijn zowel in de boven als de ondergrond geen verontreinigingen aangetoond. De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, niet geheel bevestigd.

D: *zuidoostelijk terreindeel*

Plaatselijk is op het maaiveld een puinfundatie van circa 25 cm dik waargenomen. Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen aangetroffen. Zowel in de boven- als de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd.

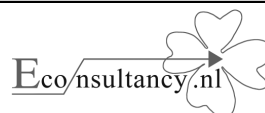
Resumerend geldt voor elk van de vier deellocaties dat gelet op het enkel plaatselijk voorkomen van een lichte overschrijding van de streefwaarde met zink in de bovengrond er géén belemmeringen bestaat met betrekking tot nieuwbouw op de onderzoekslocatie en de benodigde bestemmingsplanwijziging.

Echter gelet op de tijdens de veldwerkzaamheden aangetroffen puindemping ter plaatse van deellocatie B, waarvan de herkomst onbekend, is adviseert Econsultancy om op termijn een verkennend onderzoek asbest in puin conform de NEN 5897 ("Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat") uit te laten voeren.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.



TITEL: topografische ligging van de locatie



PROJECT: PUT.BUG.NEN

NUMMER: 12065753

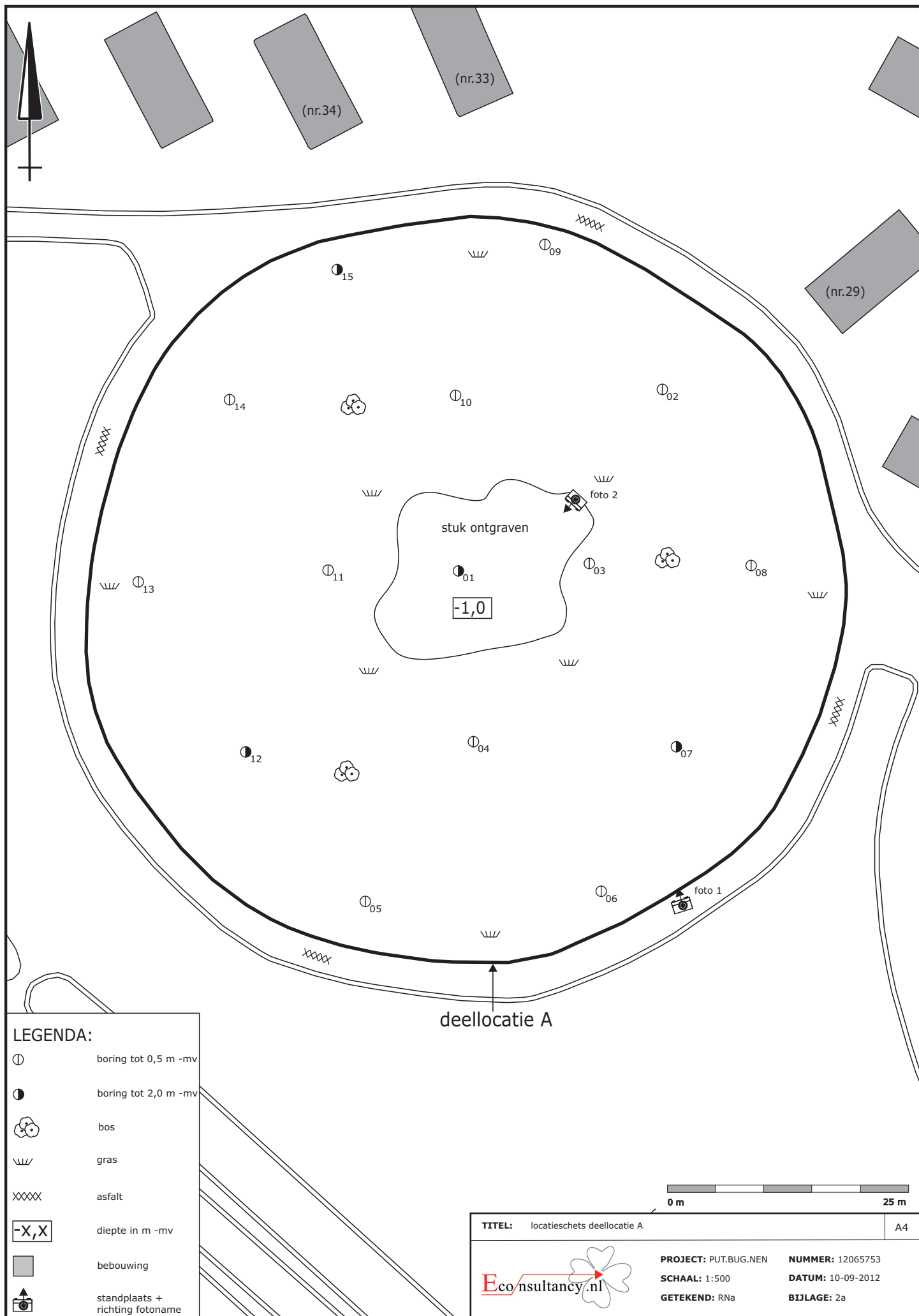
SCHAAL: 1:25.000

DATUM: 11-9-2012

KAARTBLAD: 32 F

BIJLAGE: 1







deellocatie B

03

04

01

05

06

14

15

07

08

16

09

13

18

10

foto 3
puin in bodem

12

foto 4

11

19

02

(nr.30)

(nr.25)

(nr.117)

(nr.29)

(nr.26)

(nr.118)

(nr.27)

(nr.119)

(nr.226)

(nr.234)

(nr.233)

(nr.120)

(nr.225)

(nr.121)

(nr.122)

LEGENDA:

- ⊙ boring tot 0,5 m -mv
- ◐ boring tot 1,0 m -mv
- ◑ boring tot 2,0 m -mv
- /// gras
- XXXXX asfalt
- ☁ bos
- bebouwing
- 📷 standplaats + richting fotoname

0 m 25 m

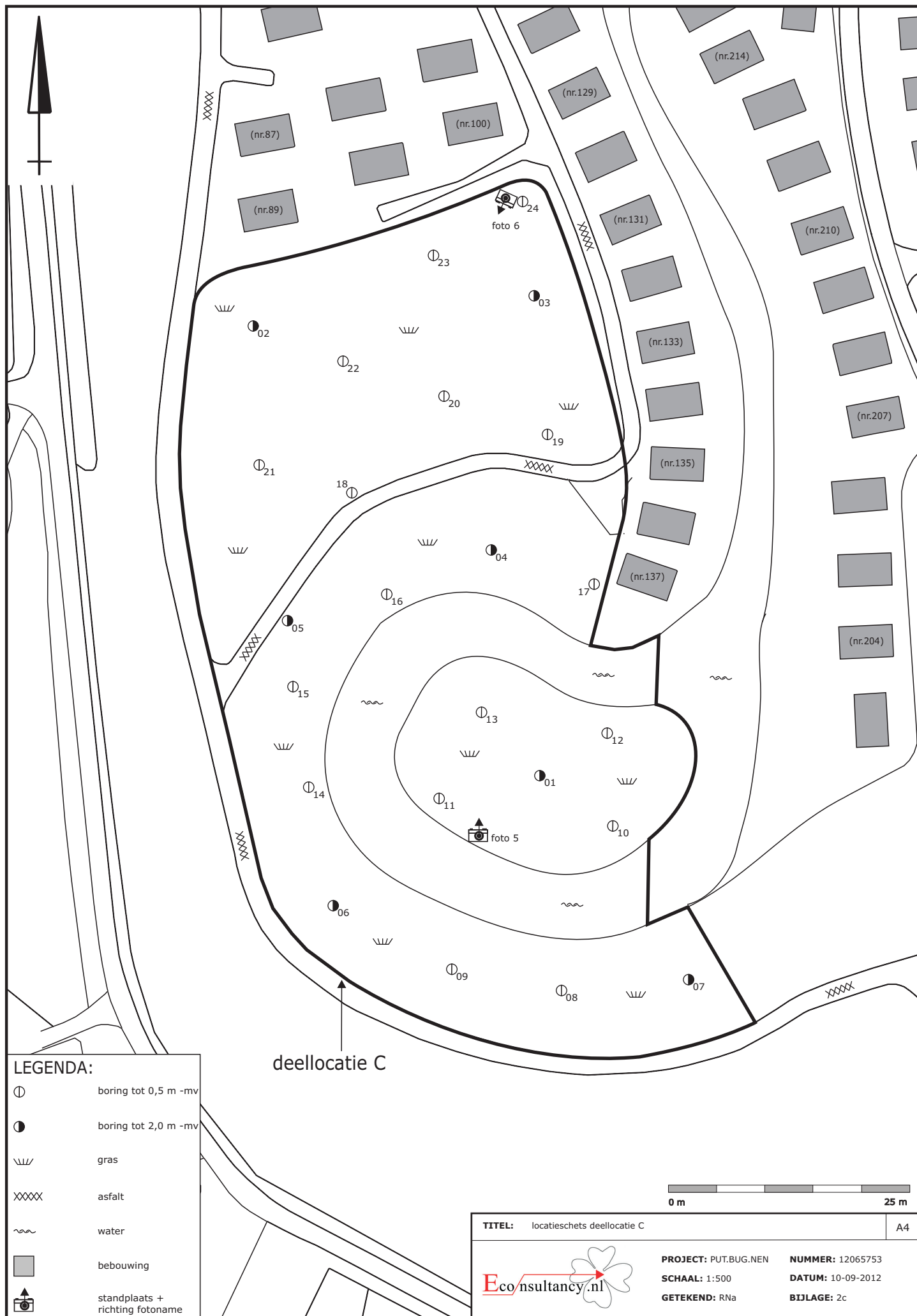
TITEL: locatieschets deellocatie B

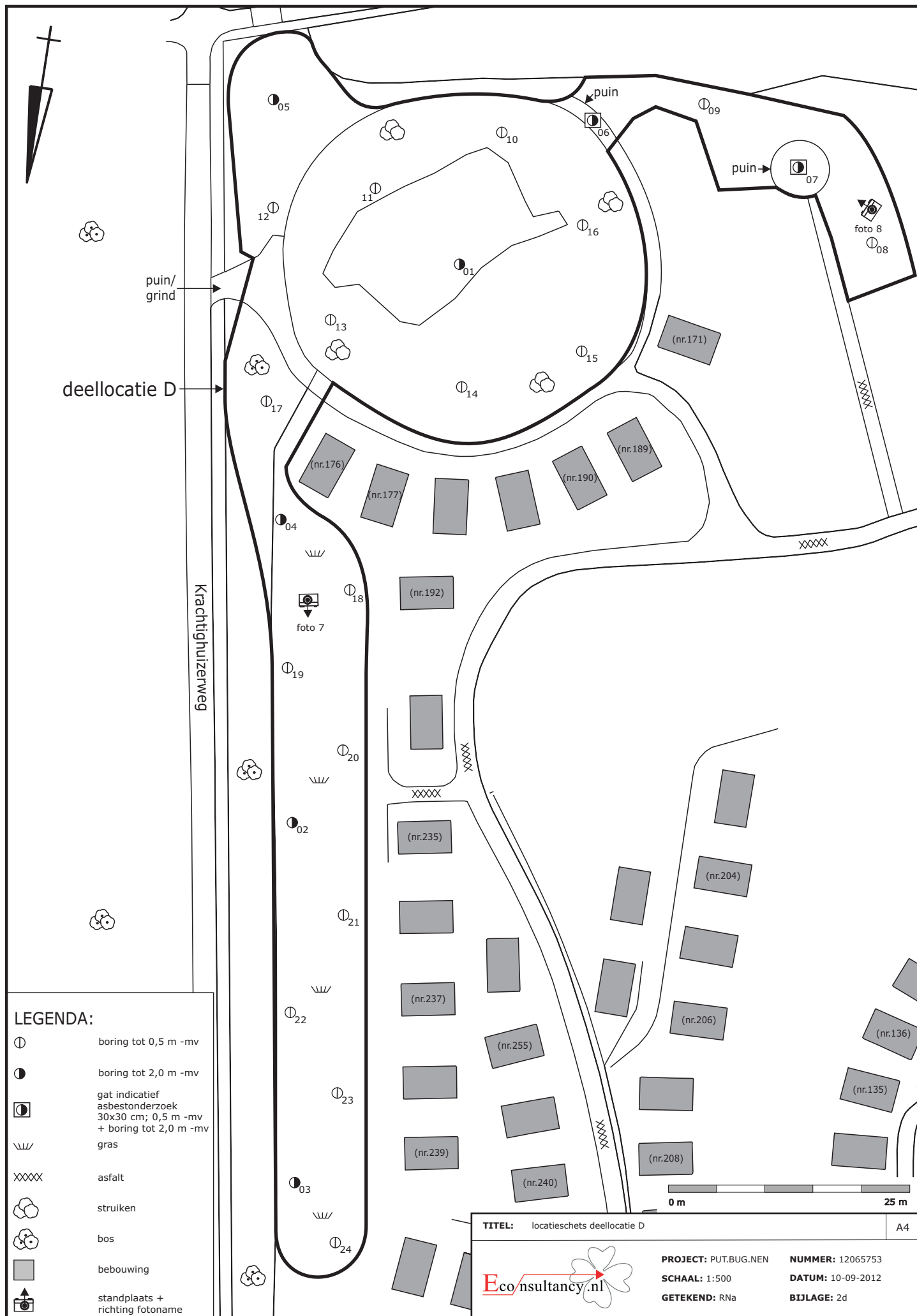
A4

Eco consultancy.nl

PROJECT: PUT.BUG.NEN
SCHAAL: 1:500
GETEKEND: RNa

NUMMER: 12065753
DATUM: 10-09-2012
BIJLAGE: 2b





Bijlage 2e Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2e Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.



Foto 4.

Bijlage 2e Foto's onderzoekslocatie



Foto 5.



Foto 6.

Bijlage 2e Foto's onderzoekslocatie



Foto 7.



Foto 8.

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

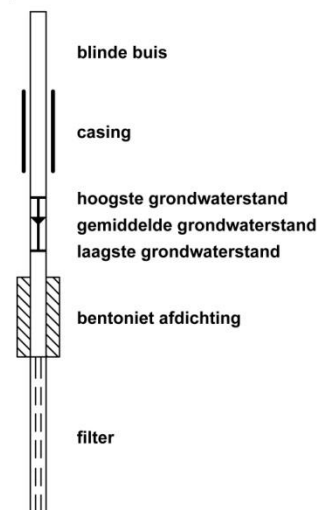
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

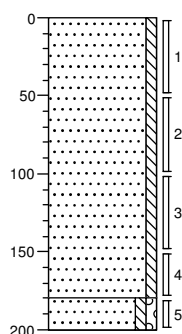
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

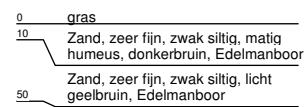
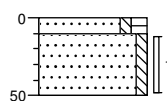
Boring:

A01



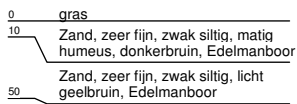
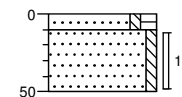
Boring:

A02



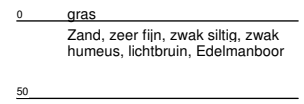
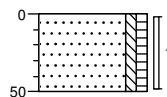
Boring:

A03



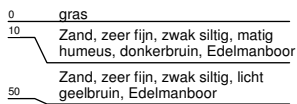
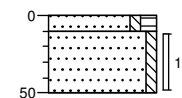
Boring:

A04



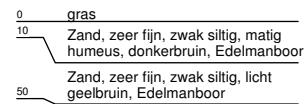
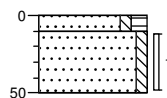
Boring:

A05



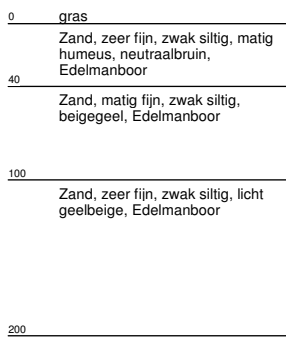
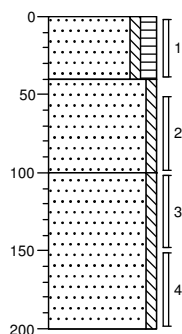
Boring:

A06



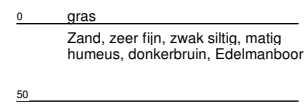
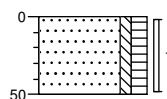
Boring:

A07



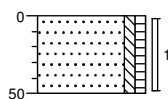
Boring:

A08



Boring:

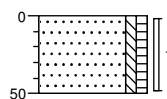
A09



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring:

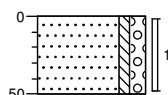
A10



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
50

Boring:

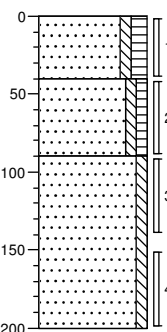
A11



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig grindig, beigegeel, Edelmanboor
50

Boring:

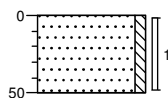
A12



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, geelbruin, Edelmanboor
40
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
90
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor
200

Boring:

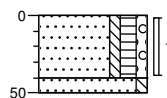
A13



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring:

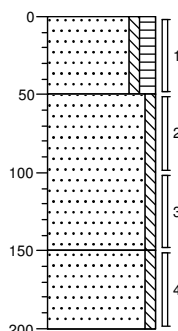
A14



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
40
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
50

Boring:

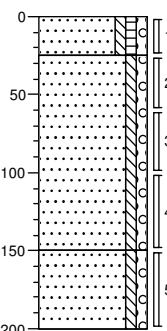
A15



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor
200

Boring:

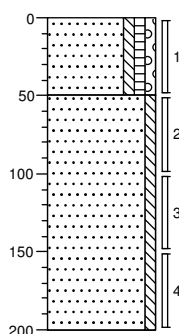
B01



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
25
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend, oranjebeige, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
200

Boring:

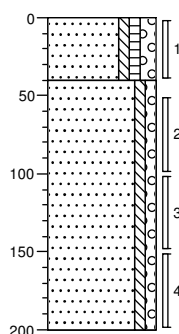
B02



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor
200	

Boring:

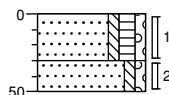
B03



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, beigebruin, Edelmanboor
40	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

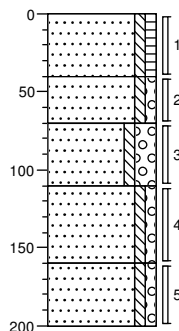
B04



0	bosgrond
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
30	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
50	

Boring:

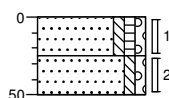
B05



0	bosgrond
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
70	
	Zand, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig, lichtbeige, Edelmanboor
110	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor
160	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring:

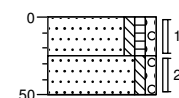
B06



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
25	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht oranjebruin, Edelmanboor
50	

Boring:

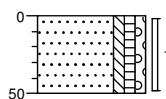
B07



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak leesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
25	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

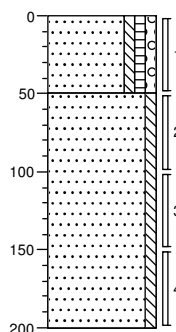
B08



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
50

Boring:

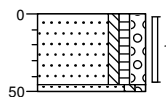
B09



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, oranjebeige, Edelmanboor
200

Boring:

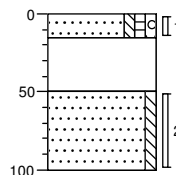
B10



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, zwak keien, roodbruin, Edelmanboor
45
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor

Boring:

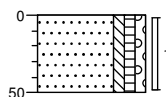
B11



0 gras
15 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
▲
50 Volledig puin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
100

Boring:

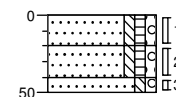
B12



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruinbeige, Edelmanboor, GEROERD
50

Boring:

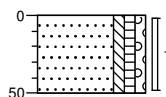
B13



0 gras
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, roodbruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

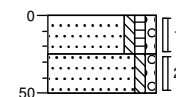
B14



0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
50

Boring:

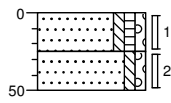
B15



0 gras
25 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, roodbruin, Edelmanboor
50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegeel, Edelmanboor

Boring:

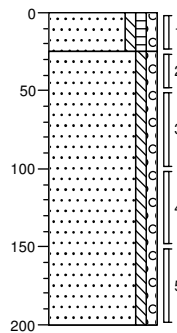
B16



0	gras
25	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, roodbruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

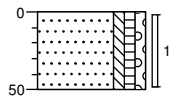
B17



0	gras
25	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegeel, Edelmanboor

Boring:

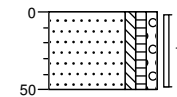
B18



0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak kolengruishoudend, bruingrijs, Edelmanboor

Boring:

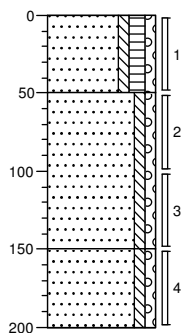
B19



0	gras
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijsbruin, Edelmanboor

Boring:

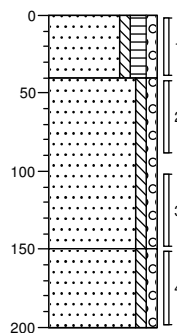
C01



0	gras
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, cremebeige, Edelmanboor
150	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigegrijs, Edelmanboor
200	

Boring:

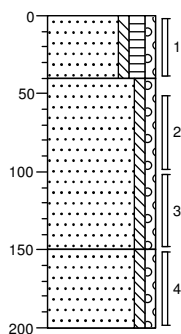
C02



0	gras
40	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
150	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

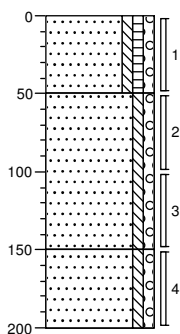
C03



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

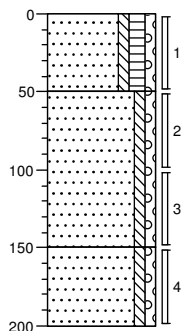
C04



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak keien, grijsbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigebruin, Edelmanboor
200	

Boring:

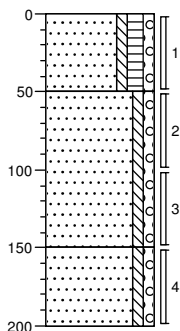
C05



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

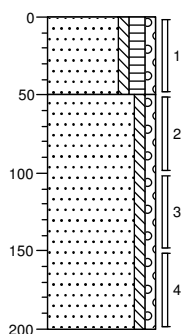
C06



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, cremebeige, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigebruin, Edelmanboor
200	

Boring:

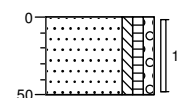
C07



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring:

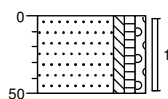
C08



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

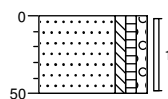
C09



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

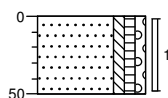
C10



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

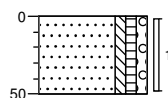
C11



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

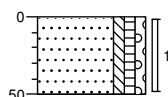
C12



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

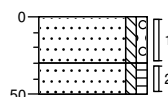
C13



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

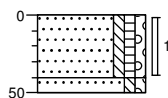
C14



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Boring:

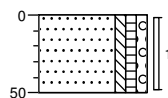
C15



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
50

Boring:

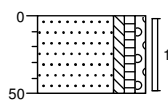
C16



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donker beigebruin, Edelmanboor, geroerd
50

Boring:

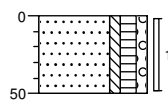
C17



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

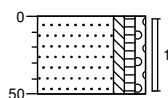
C18



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

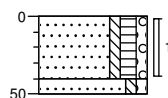
C19



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

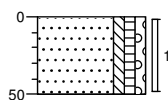
C20



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

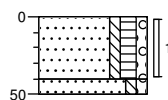
C21



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

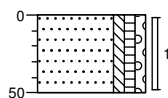
C22



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

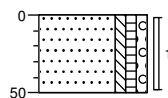
C23



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

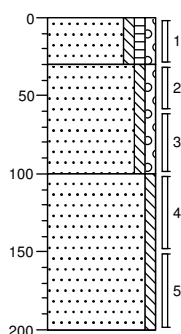
C24



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

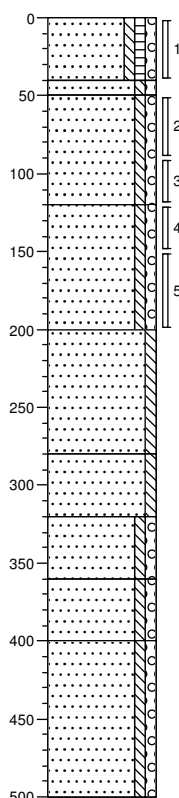
D01



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak keien, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

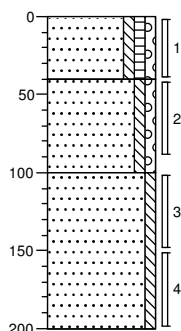
D02



0	gras
40	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Edelmanboor
280	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
320	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
360	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor
400	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht witbruin, Edelmanboor

Boring:

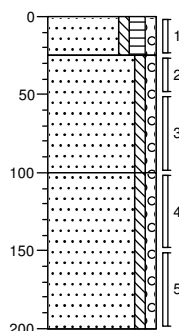
D03



0	gras
40	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak keien, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

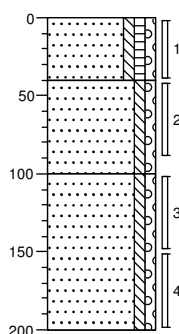
D04



0	gras
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

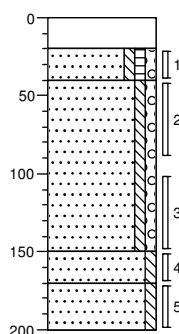
D05



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak keien, licht geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring:

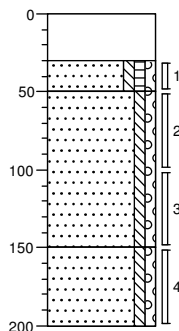
D06



0	puin
▲ 20	Volledig puin, Schep, gebroken puin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
150	
170	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
200	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigeoranje, Edelmanboor

Boring:

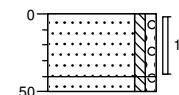
D07



0	puin
▲ 30	Volledig puin, Schep, gebroken puin
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring:

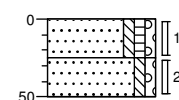
D08



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
40	
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

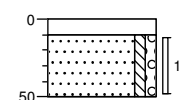
D09



0	gras
25	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor

Boring:

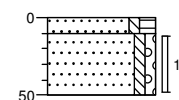
D10



0	bosgrond
10	
	Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
50	

Boring:

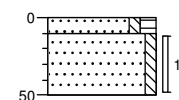
D11



0	bosgrond
10	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor

Boring:

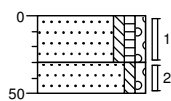
D12



0	bosgrond
10	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
50	

Boring:

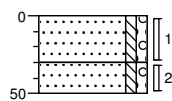
D13



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, oranjegeel, Edelmanboor

Boring:

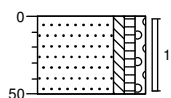
D14



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

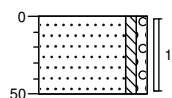
D15



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

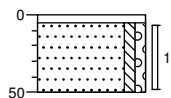
D16



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor
50	

Boring:

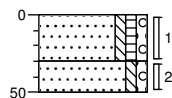
D17



0	bosgrond
30	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin
50	

Boring:

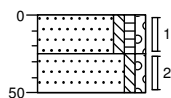
D18



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donker grijsbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor

Boring:

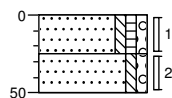
D19



0	gras
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor

Boring:

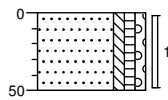
D20



0	gras
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, oranjebeige, Edelmanboor

Boring:

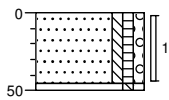
D21



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigebruin, Edelmanboor
50

Boring:

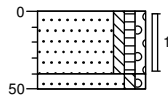
D22



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
40
50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

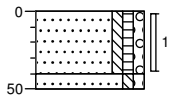
D23



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

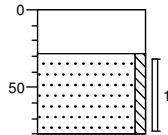
D24



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor

Boring:

D25



0 puin
▲ Volledig puin, Schep, GEBROKEN PUINLAAG
28
Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor
80

Bijlage 4a Analyserapporten

Econsultancy
T.a.v. S. Schut
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 10-09-2012

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2012150199
Uw projectnummer	12065753
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-09-2012

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	12065753	Certificaatnummer	2012150199/1
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN	Startdatum	03-09-2012
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-09-2012/13:04
Datum monstername	31-08-2012	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	1/6
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	95.5	93.2	89.7	93.1	91.4
S Organische stof	% (m/m) ds	0.7	2.0	4.0	2.6	2.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.1	97.8	95.8	97.3	97.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.6	2.0	2.7	2.1	2.8
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15	17	<15	16
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	0.19	<0.17	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	7.0	<5.0	5.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.063	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4.3	3.2	3.3	<3.0	3.3
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	15	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	<17	34	<17	26
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0		<3.0	<3.0	6.5
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0		<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0		<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12		<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0		<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0		<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38		<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

- 1 B11-2 B11 (50-100)
- 2 B18-1 B18 (0-50)
- 3 MMB1 B01 (0-25) B03 (0-40) B04 (0-30) B05 (0-40) B06 (0-25) B07 (0-25)
- 4 MMB2 B02 (0-50) B13 (0-20) B13 (20-40) B15 (0-25) B16 (0-25) B17 (0-25) B19 (0-50)
- 5 MMB3 B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (0-45) B11 (0-15) B12 (0-50) B14 (0-50)

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Analytico-nr.

7088640
7088641
7088642
7088643
7088644

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 31-08-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012150199/1
 Startdatum 03-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/13:04
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/6

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾		0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.099	<0.050	0.13	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.074	<0.050	0.13	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.079	0.065	0.17	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.058	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.10	0.052	0.14	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.082	<0.050	0.072	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.068	0.076	0.11	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.64	0.44	0.92	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 1 B11-2 B11 (50-100)
- 2 B18-1 B18 (0-50)
- 3 MMB1 B01 (0-25) B03 (0-40) B04 (0-30) B05 (0-40) B06 (0-25) B07 (0-25)
- 4 MMB2 B02 (0-50) B13 (0-20) B13 (20-40) B15 (0-25) B16 (0-25) B17 (0-25) B19 (0-50)
- 5 MMB3 B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (0-45) B11 (0-15) B12 (0-50) B14 (0-50)

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP00227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


 TESTEN
 RvA L010

Analytico-nr.

7088640

7088641

7088642

7088643

7088644

Analysecertificaat

Uw projectnummer	12065753	Certificaatnummer	2012150199/1
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN	Startdatum	03-09-2012
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-09-2012/13:04
Datum monstername	31-08-2012	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	3/6
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	97.2	91.3	91.4	90.5	93.4
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.5	2.5	2.1	2.8	1.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.6	97.3	97.8	97.0	98.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.2	3.0	<2.0	3.2	2.5
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15	<15	<15	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	6.2	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3.9	3.0	<3.0	3.1	4.1
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	<13	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	18	<17	36	<17
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	4.9	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

6	MMB4 B01 (100-150) B02 (50-100) B03 (50-100) B05 (160-200) B09 (150-200) B17 (100-150)
7	MMD1 D01 (0-30) D04 (0-25) D05 (0-40) D13 (0-30) D18 (0-30)
8	MMD2 D08 (0-40) D10 (10-50) D14 (0-30) D15 (0-50) D16 (0-50)
9	MMD3 D02 (0-40) D03 (0-40) D20 (0-25) D21 (0-50) D22 (0-45) D23 (0-40) D24 (0-40)
10	MMD4 D06 (20-40) D07 (30-50)

Analytico-nr.

7088645
7088646
7088647
7088648
7088649

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 31-08-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012150199/1
 Startdatum 03-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/13:04
 Bijlage A, B, C
 Pagina 4/6

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.052	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.059	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.083	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.083	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.088	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.54	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 6 MMB4 B01 (100-150) B02 (50-100) B03 (50-100) B05 (160-200) B09 (150-200) B17 (100-150)
 7 MMD1 D01 (0-30) D04 (0-25) D05 (0-40) D13 (0-30) D18 (0-30)
 8 MMD2 D08 (0-40) D10 (10-50) D14 (0-30) D15 (0-50) D16 (0-50)
 9 MMD3 D02 (0-40) D03 (0-40) D20 (0-25) D21 (0-50) D22 (0-45) D23 (0-40) D24 (0-40)
 10 MMD4 D06 (20-40) D07 (30-50)

Analytico-nr.

7088645
 7088646
 7088647
 7088648
 7088649

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 31-08-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012150199/1
 Startdatum 03-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/13:04
 Bijlage A, B, C
 Pagina 5/6

Analyse	Eenheid	11
Voorbehandeling		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
Bodemkundige analyses		
S Droge stof	% (m/m)	96.1
S Organische stof	% (m/m) ds	0.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0
Metalen		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4.1
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<17
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38
Polychloorbifenylen, PCB		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

11 MMD5 D01 (100-150) D02 (50-90) D03 (40-90) D04 (150-200) D05 (150-200) D06 (100-150) D07 (100-150)

Analytico-nr.
7088650

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP00227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 31-08-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012150199/1
 Startdatum 03-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/13:04
 Bijlage A, B, C
 Pagina 6/6

Analyse	Eenheid	11
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

11 MMD5 D01 (100-150) D02 (50-90) D03 (40-90) D04 (150-200) D05 (150-200) D06 (100-150) D07 (100-150)

Analytico-nr.
7088650

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

SK

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.R. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2012150199

Pagina 1/2

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7088640 B11	2	50	100	0530157248	B11-2 B11 (50-100)
7088641 B18	1	0	50	0530157246	B18-1 B18 (0-50)
7088642 B01	1	0	25	0530157221	MMB1 B01 (0-25) B03 (0-40) B04
7088642 B03	1	0	40	0530157219	
7088642 B04	1	0	30	0530157220	
7088642 B05	1	0	40	0530157452	
7088642 B06	1	0	25	0530157450	
7088642 B07	1	0	25	0530157451	
7088643 B02	1	0	50	0530157240	MMB2 B02 (0-50) B13 (0-20) B13
7088643 B13	1	0	20	0530157234	
7088643 B15	1	0	25	0530157245	
7088643 B16	1	0	25	0530157449	
7088643 B17	1	0	25	0530157445	
7088643 B19	1	0	50	0530157239	
7088643 B13	2	20	40	0530157455	MMB3 B08 (0-50) B09 (0-50) B10
7088644 B08	1	0	50	0530157337	
7088644 B09	1	0	50	0530157232	
7088644 B10	1	0	45	0530157231	
7088644 B11	1	0	15	0530157448	
7088644 B12	1	0	50	0530157332	
7088644 B14	1	0	50	0530157237	MMB4 B01 (100-150) B02 (50-100)
7088645 B02	2	50	100	0530157238	
7088645 B03	2	50	100	0530157222	
7088645 B01	4	100	150	0530157229	
7088645 B09	4	150	200	0530157233	
7088645 B17	4	100	150	0530157242	
7088645 B05	5	160	200	0530157454	MMD1 D01 (0-30) D04 (0-25) D05
7088646 D01	1	0	30	0530157333	
7088646 D04	1	0	25	0530157181	
7088646 D05	1	0	40	0530157256	
7088646 D13	1	0	30	0530157326	
7088646 D18	1	0	30	0530157460	
7088647 D08	1	0	40	0530157261	MMD2 D08 (0-40) D10 (10-50) D14
7088647 D10	1	10	50	0530157325	
7088647 D14	1	0	30	0530157338	
7088647 D15	1	0	50	0530157263	
7088647 D16	1	0	50	0530157328	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2012150199

Pagina 2/2

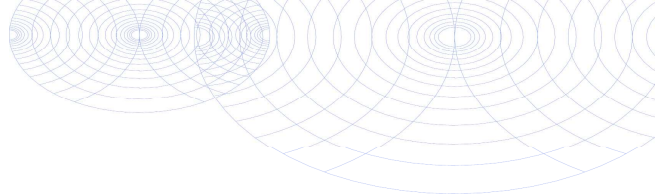
Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7088648 D02	1	0	40	0530157044	MMD3 D02 (0-40) D03 (0-40) D20
7088648 D03	1	0	40	0530157178	
7088648 D20	1	0	25	0530157183	
7088648 D21	1	0	50	0530157182	
7088648 D22	1	0	45	0530157180	
7088648 D23	1	0	40	0530157175	
7088648 D24	1	0	40	0530157174	
7088649 D06	1	20	40	0530157254	MMD4 D06 (20-40) D07 (30-50)
7088649 D07	1	30	50	0530157098	
7088650 D02	2	50	90	0530157096	MMD5 D01 (100-150) D02 (50-90)
7088650 D03	2	40	90	0530157177	
7088650 D06	3	100	150	0530157251	
7088650 D07	3	100	150	0530157259	
7088650 D01	4	100	150	0530157327	
7088650 D05	4	150	200	0530157252	
7088650 D04	5	150	200	0530157041	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2012150199**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2012150199

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel(Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Econsultancy
T.a.v. S. Schut
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 10-09-2012

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2012151295
Uw projectnummer	12065753
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-09-2012

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	12065753	Certificaatnummer	2012151295/1
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN	Startdatum	04-09-2012
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-09-2012/15:24
Datum monstername	03-09-2012	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	90.4	94.9	96.1	89.5	90.3
S Organische stof	% (m/m) ds	2.9	0.7	<0.5	3.6	2.9
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.9	99.1	99.5	96.2	96.9
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.7	2.3	2.9	2.7	3.2
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15	<15	17	17
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	11	9.8
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3.6	3.8	4.6	3.9	4.5
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	<13	15	15
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	<17	<17	72	57
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	3.1	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

- MMA1 A08 (0-50) A09 (0-50) A10 (0-50) A14 (0-40) A15 (0-50)
- MMA2 A01 (0-50) A05 (10-50) A06 (10-50) A13 (0-50)
- MMA3 A01 (50-100) A07 (100-150) A12 (150-200) A15 (50-100)
- MMC1 C02 (0-40) C03 (0-40) C18 (0-50) C19 (0-50) C21 (0-50) C23 (0-50)
- MMC2 C04 (0-50) C05 (0-50) C07 (0-50) C08 (0-50) C14 (0-30) C17 (0-50)

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Analytico-nr.

7092052
7092053
7092054
7092055
7092056

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 03-09-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012151295/1
 Startdatum 04-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/15:24
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- MMA1 A08 (0-50) A09 (0-50) A10 (0-50) A14 (0-40) A15 (0-50)
- MMA2 A01 (0-50) A05 (10-50) A06 (10-50) A13 (0-50)
- MMA3 A01 (50-100) A07 (100-150) A12 (150-200) A15 (50-100)
- MMC1 C02 (0-40) C03 (0-40) C18 (0-50) C19 (0-50) C21 (0-50) C23 (0-50)
- MMC2 C04 (0-50) C05 (0-50) C07 (0-50) C08 (0-50) C14 (0-30) C17 (0-50)

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Analytico-nr.

7092052
 7092053
 7092054
 7092055
 7092056

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP00227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer	12065753	Certificaatnummer	2012151295/1
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN	Startdatum	04-09-2012
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-09-2012/15:24
Datum monstername	03-09-2012	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	6	7	8
Voorbehandeling				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	90.1	95.3	95.7
S Organische stof	% (m/m) ds	3.4	<0.5	<0.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.3	100.0	99.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.8	2.2	<2.0
Metalen				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24	<15	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.20	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	14	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.087	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4.3	4.3	4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	18	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	77	<17	<17
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

6	MMC3 C01 (0-50) C10 (0-50) C11 (0-50) C12 (0-50) C13 (0-50)
7	MMC4 C02 (40-90) C03 (150-200) C04 (100-150) C05 (50-100) C05 (150-200)
8	MMC5 C01 (50-100) C01 (100-150) C06 (50-100) C06 (150-200) C07 (100-150)

Analytico-nr.

7092057
7092058
7092059

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer 12065753
 Uw projectnaam PUT.BUG.NEN
 Uw ordernummer
 Datum monstername 03-09-2012
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer 2012151295/1
 Startdatum 04-09-2012
 Rapportagedatum 10-09-2012/15:24
 Bijlage A, B, C
 Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	6	7	8
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 6 MMC3 C01 (0-50) C10 (0-50) C11 (0-50) C12 (0-50) C13 (0-50)
 7 MMC4 C02 (40-90) C03 (150-200) C04 (100-150) C05 (50-100) C05 (150-200)
 8 MMC5 C01 (50-100) C01 (100-150) C06 (50-100) C06 (150-200) C07 (100-150)

Analytico-nr.

7092057
 7092058
 7092059

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.R. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP00227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2012151295

Pagina 1/2

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7092052 A10	1	0	50	0530157196	MMA1 A08 (0-50) A09 (0-50) A10
7092052 A14	1	0	40	0530157191	
7092052 A15	1	0	50	0530157485	
7092052 A08	1	0	50	0530157193	
7092052 A09	1	0	50	0530157201	
7092053 A01	1	0	50	0530157475	MMA2 A01 (0-50) A05 (10-50) A06
7092053 A05	1	10	50	0530157198	
7092053 A06	1	10	50	0530157192	
7092053 A13	1	0	50	0530157202	
7092054 A01	2	50	100	0530157479	MMA3 A01 (50-100) A07 (100-150)
7092054 A15	2	50	100	0530157484	
7092054 A07	3	100	150	0530157194	
7092054 A12	4	150	200	0530157480	
7092055 C02	1	0	40	0530157398	MMC1 C02 (0-40) C03 (0-40) C18
7092055 C03	1	0	40	0530157387	
7092055 C18	1	0	50	0530157377	
7092055 C19	1	0	50	0530157370	
7092055 C21	1	0	50	0530157396	
7092055 C23	1	0	50	0530157392	MMC2 C04 (0-50) C05 (0-50) C07
7092056 C04	1	0	50	0530157316	
7092056 C05	1	0	50	0530157390	
7092056 C07	1	0	50	0530157482	
7092056 C08	1	0	50	0530157376	
7092056 C14	1	0	30	0530157312	
7092056 C17	1	0	50	0530157373	MMC3 C01 (0-50) C10 (0-50) C11
7092057 C01	1	0	50	0530157375	
7092057 C10	1	0	50	0530157369	
7092057 C11	1	0	50	0530157379	
7092057 C12	1	0	50	0530157371	
7092057 C13	1	0	50	0530157383	MMC4 C02 (40-90) C03 (150-200)
7092058 C02	2	40	90	0530157391	
7092058 C05	2	50	100	0530157397	
7092058 C04	3	100	150	0530157318	
7092058 C03	4	150	200	0530157384	
7092058 C05	4	150	200	0530157393	MMC5 C01 (50-100) C01 (100-150)
7092059 C01	2	50	100	0530157382	
7092059 C06	2	50	100	0530157317	

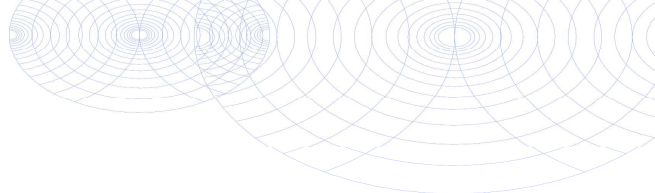
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2012151295

Pagina 2/2

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7092059	C01	3	100	150	0530157381	MMC5 C01 (50-100) C01 (100-150)
7092059	C07	3	100	150	0530157380	
7092059	C06	4	150	200	0530157319	

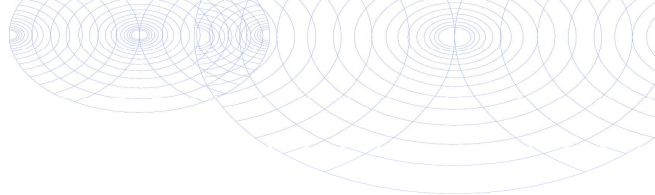


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2012151295**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2012151295

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel(Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	B11-2 B11 (50-100)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	B11-2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	95,5					
Organische stof	% (m/m) ds	0,7					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,6					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,5	31	58
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	57	94
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,3	-	12	13	24	36
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	61	190	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.60% van droge stof en organische stof:0.700% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytica B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer		2012150199					
Monsteromschrijving		B18-1 B18 (0-50)					
Uw projectnummer		12065753					
Uw projectnaam		PUT.BUG.NEN					
Parameter	Eenheid	B18-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	93,2					
Organische stof	% (m/m) ds	2,0					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,8					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,0					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,19	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,3	29	54
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,2	-	12	12	23	34
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	59	180	300
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,099					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,074					
Chryseen	mg/kg ds	0,079					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,10					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,082					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,068					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,64	-	1,1	1,5	21	40
Legenda							
-	< streefwaarde/aw2000 of RG						
+	> AchtergrondWaarde (AW)						
++	> Tussenwaarde (T)						
+++	> Interventiewaarde (I)						
	Niet getoetst						
RG	Rapportagegrens						
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:							
Lutum: 2% van droge stof en organische stof:2% van droge stof.							

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2% van droge stof en organische stof:2% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMB1 B01 (0-25) B03 (0-40) B04 (0-30) B05 (0-40) B06 (0-25) B07 (0-25)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMB1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	89,7					
Organische stof	% (m/m) ds	4,0					
Gloeirest	% (m/m) ds	95,8					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,7					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	17	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,38	4,4	8,3
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,6	31	58
Koper (Cu)	mg/kg ds	7,0	-	19	21	61	100
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,063	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,3	-	12	13	24	36
Lood (Pb)	mg/kg ds	15	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	34	-	59	64	200	330
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	76	1000	2000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0080	0,20	0,40
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	0,065					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,052					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,076					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,44	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.70% van droge stof en organische stof:4% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMB2 B02 (0-50) B13 (0-20) B13 (20-40) B15 (0-25)B16 (0-25) B17 (0-25) B19 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMB2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	93,1					
Organische stof	% (m/m) ds	2,6					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,3					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,1					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,36	4,1	7,8
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,3	29	55
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	57	94
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3,0	-	12	12	23	35
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	60	180	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	49	670	1300
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0052	0,13	0,26
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,13					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13					
Chryseen	mg/kg ds	0,17					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,058					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,072					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,11					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,92	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.10% van droge stof en organische stof:2.60% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMB3 B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (0-45) B11 (0-15) B12 (0-50) B14 (0-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMB3	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	91,4					
Organische stof	% (m/m) ds	2,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,3					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,8					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	16	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,36	4,1	7,8
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,6	32	59
Koper (Cu)	mg/kg ds	5,7	-	19	20	58	96
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,3	-	12	13	25	37
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	33	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	26	-	59	62	190	320
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	6,5					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	48	650	1300
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0050	0,13	0,25
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.80% van droge stof en organische stof:2.5% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMB4 B01 (100-150) B02 (50-100) B03 (50-100) B05 (160-200) B09 (150-200) B17 (100-150)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMB4	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	97,2					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,6					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,4	30	55
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,9	-	12	12	24	35
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	60	180	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.20% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMD1 D01 (0-30) D04 (0-25) D05 (0-40) D13 (0-30) D18 (0-30)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMD1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	91,3					
Organische stof	% (m/m) ds	2,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,3					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,0					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			270
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,36	4,1	7,8
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,7	32	60
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	58	97
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,0	-	12	13	25	37
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	18	-	59	63	190	320
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	48	650	1300
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0050	0,13	0,25
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 3% van droge stof en organische stof:2.5% van droge stof.

Legenda

-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:

Lutum: 3% van droge stof en organische stof:2.5% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMD2 D08 (0-40) D10 (10-50) D14 (0-30) D15 (0-50)D16 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMD2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	91,4					
Organische stof	% (m/m) ds	2,1					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,8					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,3	29	54
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3,0	-	12	12	23	34
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	59	180	300
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	4,9					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	40	550	1100
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0042	0,11	0,21
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2% van droge stof en organische stof: 2.10% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMD3 D02 (0-40) D03 (0-40) D20 (0-25) D21 (0-50) D22 (0-45) D23 (0-40) D24 (0-40)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMD3	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	90,5					
Organische stof	% (m/m) ds	2,8					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,0					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			270
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,37	4,2	8,0
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,8	33	61
Koper (Cu)	mg/kg ds	6,2	-	19	21	59	98
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,1	-	12	13	25	38
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	36	-	59	64	200	330
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	53	730	1400
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0056	0,14	0,28
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,052					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,059					
Chryseen	mg/kg ds	0,083					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,083					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,088					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,54	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 3.20% van droge stof en organische stof:2.80% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMD4 D06 (20-40) D07 (30-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMD4	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000	Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	93,4					
Organische stof	% (m/m) ds	1,3					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,5					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,5					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			250
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,5	31	57
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	57	93
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,1	-	12	13	24	36
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	61	190	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.5% van droge stof en organische stof:1.30% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012150199						
Monsteromschrijving	MMD5 D01 (100-150) D02 (50-90) D03 (40-90) D04 (150-200) D05 (150-200) D06 (100-150) D07 (100-150)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMD5	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling		Uitgevoerd					
Cryogeen malen AS3000							
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	96,1					
Organische stof	% (m/m) ds	0,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,4					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,3	29	54
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,1	-	12	12	23	34
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	59	180	300
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMA1 A08 (0-50) A09 (0-50) A10 (0-50) A14 (0-40) A15 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMA1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	90,4					
Organische stof	% (m/m) ds	2,9					
Gloeirest	% (m/m) ds	96,9					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,7					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,37	4,2	7,9
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,6	31	58
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	59	97
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,6	-	12	13	24	36
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	62	190	320
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	55	750	1500
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0058	0,15	0,29
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 2.70% van droge stof en organische stof:2.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld. Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMA2 A01 (0-50) A05 (10-50) A06 (10-50) A13 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMA2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	94,9					
Organische stof	% (m/m) ds	0,7					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,3					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			250
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,4	30	56
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	56	93
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,8	-	12	12	24	35
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	60	180	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3,1					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 2.30% van droge stof en organische stof:0.700% van droge stof.

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.30% van droge stof en organische stof:0.700% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMA3 A01 (50-100) A07 (100-150) A12 (150-200) A15(50-100)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMA3	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	96,1					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,5					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,9					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,7
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,7	32	59
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	20	57	95
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,6	-	12	13	25	37
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	190	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	62	190	320
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 2.90% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.90% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMC1 C02 (0-40) C03 (0-40) C18 (0-50) C19 (0-50) C21 (0-50) C23 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMC1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	89,5					
Organische stof	% (m/m) ds	3,6					
Gloeirest	% (m/m) ds	96,2					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,7					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	17	-	49			260
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,38	4,3	8,2
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,6	31	58
Koper (Cu)	mg/kg ds	11	-	19	21	60	99
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	3,9	-	12	13	24	36
Lood (Pb)	mg/kg ds	15	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	72	+	59	64	200	330
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	68	930	1800
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0072	0,18	0,36
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 2.70% van droge stof en organische stof:3.60% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMC2 C04 (0-50) C05 (0-50) C07 (0-50) C08 (0-50) C14 (0-30) C17 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMC2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	90,3					
Organische stof	% (m/m) ds	2,9					
Gloeirest	% (m/m) ds	96,9					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	17	-	49			270
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,37	4,2	8,0
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,8	33	61
Koper (Cu)	mg/kg ds	9,8	-	19	21	60	98
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,5	-	12	13	25	38
Lood (Pb)	mg/kg ds	15	-	32	33	190	350
Zink (Zn)	mg/kg ds	57	-	59	64	200	330
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	55	750	1500
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0058	0,15	0,29
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 3.20% van droge stof en organische stof:2.90% van droge stof.

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 3.20% van droge stof en organische stof:2.90% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMC3 C01 (0-50) C10 (0-50) C11 (0-50) C12 (0-50) C13 (0-50)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMC3	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	90,1					
Organische stof	% (m/m) ds	3,4					
Gloeirest	% (m/m) ds	96,3					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,8					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	24	-	49			290
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,20	-	0,35	0,38	4,3	8,2
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	5,1	35	65
Koper (Cu)	mg/kg ds	14	-	19	21	62	100
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,087	-	0,10	0,11	13	26
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,3	-	12	14	27	39
Lood (Pb)	mg/kg ds	18	-	32	34	200	360
Zink (Zn)	mg/kg ds	77	+	59	67	200	340
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	65	880	1700
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0068	0,17	0,34
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 3.80% van droge stof en organische stof:3.40% van droge stof.

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: 3.80% van droge stof en organische stof:3.40% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMC4 C02 (40-90) C03 (150-200) C04 (100-150) C05 (50-100) C05 (150-200)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMC4	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	95,3					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	100,0					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,4	30	55
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,3	-	12	12	24	35
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	60	180	310
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 2.20% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2009							
Certificaatnummer	2012151295						
Monsteromschrijving	MMC5 C01 (50-100) C01 (100-150) C06 (50-100) C06 (150-200) C07 (100-150)						
Uw projectnummer	12065753						
Uw projectnaam	PUT.BUG.NEN						
Parameter	Eenheid	MMC5	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	95,7					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,6					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2,0					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	-	49			240
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,17	-	0,35	0,35	4,0	7,6
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4,3	-	4,3	4,3	29	54
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	-	19	19	56	92
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,10	13	25
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,0	-	12	12	23	34
Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	-	32	32	180	340
Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	-	59	59	180	300
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0098	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 2% van droge stof en organische stof:0.5% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

AW = achtergrondwaarde 2000

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			
	AW2000	I	S	I
I. Metalen				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
II. Anorganische verbindingen				
chloride	-	-	100 (Cl/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xyleen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluoranteen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V. Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
Stof/niveau					
		AW2000	I	S	I
VI.	Bestrijdingsmiddelen				
	chlooraan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)	0,20	1,7	-	-
	DDE (som)	0,10	2,3	-	-
	DDD (som)	0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
	endrin	-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)	0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
	χ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
	heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)	0,40	-	-	-
	azinfos-methyl	0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)	0,065	-	-	-
	MCPA	0,55	4	0,02	50
	atracine	0,035	0,71	29 ng/l	150
	carburyl	0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran	0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)	0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)	0,090	-	-	-
VII.	Overige verontreinigingen				
	asbest	-	100	-	-
	cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
	ftalaten (som)	-	-	0,5	5
	minerale olie	190	5000	50	600
	pyridine	0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan	0,20	75	-	630
	ethyleenglycol	5,0	-	-	-
	diethyleenglycol	8,0	-	-	-
	acrylonitril	2,0	-	-	-
	formaldehyde	2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
	methanol	3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
	butylacetaat	2,0	-	-	-
	ethylacetaat	2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
	methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

STOF	a	b	c
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.

Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (S + I)$$

T is de tussenwaarde; **S** is de streefwaarde en **I** is de interventiewaarde.

Bijlage 6 Geraadpleegde bronnen

Informatiebron	Geraadpleegd (ja/nee)	Toelichting		
		Datum kaartmateriaal		Opmerkingen
Informatie uit kaartmateriaal etc.				
Historische topografische kaart	ja	1890-2004		
Luchtfoto	ja	2005		
Informatie uit themakaarten		Datum bron/ kaartmateriaal		Opmerkingen
Bodemkaart Nederland	ja	1993		
Grondwaterkaart Nederland	ja	1995		
Bodemloket.nl	ja	6 augustus 2012		datum van raadplegen
Informatie van eigenaar / terreingebruiker / opdrachtgever		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Huidig gebruik locatie	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Toekomstig gebruik locatie	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Verhandingen/kabels en leidingen locatie	ja	19 juni 2012	Mevr. C. Roovers	
Informatie van gemeente		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Archief Bouw- en woningtoezicht	ja	15 augustus 2012	Dhr. J. P. Rabou	
Archief Wet milieubeheer en Hinderwet	ja	15 augustus 2012	Dhr. J. P. Rabou	
Archief ondergrondse tanks	ja	15 augustus 2012	Dhr. J. P. Rabou	
Archief bodemonderzoeken	ja	15 augustus 2012	Dhr. J. P. Rabou	
Gemeenteambtenaar milieuzaken	ja	15 augustus 2012	Dhr. J. P. Rabou	
Informatie uit terreininspectie		Datum uitgevoerd		Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	15 augustus 2012		
Huidig gebruik locatie	ja	15 augustus 2012		
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja	15 augustus 2012		
Verhandingen	ja	15 augustus 2012		

Bijlage 7 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)



G e m e e n t e P u t t e n

Fontanusplein 1
Postbus 400
3880 AK Putten
tel: (0341) 35 96 11
fax: (0341) 36 01 78

BEOORDELINGSFORMULIER

Opdrachtgever: Het Verscholen Dorp Bungalowparken BV
(Harderwijkerstraat 26, Harskamp)
Adres: **Krachtighuizerweg 38**
3881 PD Putten

Bouwvergunning: BV 35/96

Kadastraal bekend: sectie D, nummer 1975, 2195, 2199

Inleiding:

Er heeft een verkenkend bodemonderzoek plaatsgevonden door Boot.
(projectnummer 963001)

Uitvoering:

De uitvoering van het onderzoek heeft plaatsgevonden conform de NVN 5740 met als hypothese verdacht ter plaatse van de voormalige olietank. Verder is het onderzoek uitgevoerd met als hypothese niet verdacht.

Resultaten:

Het onderzoek heeft uitgewezen dat:

- de bovengrond ter plaatse van de ingang van het terrein licht verontreinigd is met PAK ($g=1,1:s=0,2:i=8$);
- op de rest van het terrein in de bovengrond geen verontreinigingen zijn aangetroffen;
- de ondergrond ter plaatse van de voormalige olietank licht verontreinigd is met naftaleen ($g=2,1:s=0,3:i=11$);
- op de rest van het terrein in de ondergrond geen verontreinigingen zijn aangetroffen;
- het grondwater niet onderzocht is.

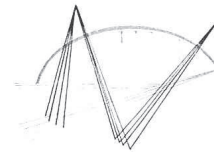
Conclusie:

Gezien de lichte overschrijding van de streefwaarde geeft de geconstateerde verontreiniging geen beperkingen voor het bodemgebruik. **De bouwvergunning kan verleend worden.**

Voorwaarde is wel dat eventueel te ontgraven grond, die licht verontreinigd is, op milieuhygiënisch verantwoorde wijze wordt verwerkt.

Datum: 16 februari 1996
Opgesteld door Sietske Felix

¹ g=gemeten, s=streefwaarde, i=interventiewaarde



VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Volgens NVN-5740

lokatie:

Krachtighuizerweg 38

Putten

Gemeente Putten sectie D nr. 1975, 2195, 2199

Opdrachtgever:

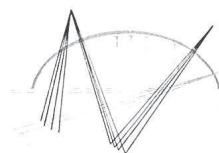
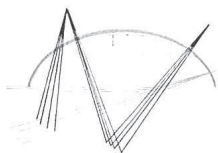
Het Verscholen Dorp Bungalowparken B.V.

Harderwijkerweg 26

6732 ER Harskamp

Doc. nr.

Veenendaal, 6 februari 1996
ing. M. van den Top

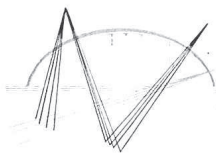


INHOUDSOPGAVE

INLEIDING	1
HOOFDSTUK 1 ONDERZOEKSLOKATIE	
1.1 Aktuele terreinsituatie	2
1.2 Historie	2
1.3 Bestemming	3
HOOFDSTUK 2 ONDERZOEKPROGRAMMA	
2.1 Algemeen	4
2.2 Veldonderzoek	4
2.3 Laboratoriumonderzoek	5
HOOFDSTUK 3 ONDERZOEKSRESULTATEN	
3.1 Resultaten veldonderzoek	7
3.2 Resultaten laboratoriumonderzoek	7
HOOFDSTUK 4 EVALUATIE	
4.1 Resultaten veldwerk	8
4.2 Resultaten chemische analyses	8
4.3 Conclusies en aanbevelingen	8

Bijlagen:

- 1 : Situatie boorlokatie
- 2 : Beschrijving bodemopbouw
- 3 en 4 : Analyse-resultaten
- 5 : Specificaties laboratorium
- 6 : Verklaring referentiewaarden VROM



INLEIDING

Algemeen

Door de heer W. van de Wal, van 'Het Verscholen Dorp Bungalowparken B.V.', is op 8 december 1995 aan Organiserend Civieltechnisch Buro Boot te Veenendaal opdracht gegeven tot het verrichten van een verkennend bodemonderzoek conform de NVN-5740 opzet, voor een perceel aan de Krachtighuizerweg 38 te Putten. De te onderzoeken oppervlakte is 14,2 ha groot. Het betreft een perceel wat is gelegen in het buitengebied van Putten en kadastraal bekend is als gemeente Putten sectie D nummers 1975, 2195 en 2199.

Een overzicht van de lokatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het onderzoek vormt de mogelijke bouw van een aantal recreatiewoningen en recreatieve voorzieningen op betreffende perceel.

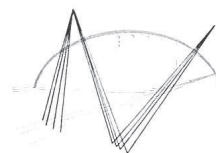
In verband hiermee wordt inzicht verlangd in de kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslokatie. Het onderzoek dient ten gevolge van het bouwbesluit aan de NVN 5740 opzet te voldoen.

Doel van het onderzoek is door middel van een aantal steekproeven na te gaan of er in de bodem componenten aanwezig zijn in zodanige concentraties dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het gebruik of dat er een bedreigen van de volksgezondheid kan optreden.

Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komt het volgende aan de orde:

- informatie over de onderzoekslokatie (hoofdstuk 1)
- het onderzoekprogramma (hoofdstuk 2)
- de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 3)
- een evaluatie inclusief conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 4)



HOOFDSTUK 1 ONDERZOEKSLOKATIE

1.1 Aktuele terreinsituatie

De onderzoekslokatie is gelegen in het buitengebied van de gemeente Putten, nabij Krachtighuizen. Momenteel is op de lokatie een woonhuis met aanbouw aanwezig. Tevens is een schuur op het terrein te vinden.

Het grootste terreingedeelte bestaat uit voormalige, momenteel braakliggende, landbouwgronden. Het zuidelijk en noordwestelijk gedeelte bestaat uit bos.

Bodem

De onderzoekslokatie ligt in een gebied waar overwegend zandgrond voorkomt. De bovengrond kan matig humushoudend zijn. De ondergrond bestaat uit humusloos matig fijn zand.

Geohydrologie

Het eerste watervoerende pakket reikt tot aan het maaiveld. Het behoort tot de Formatie van Twente en is opgebouwd uit zanden van voornamelijk eolische oorsprong, zogenaamde dekzanden.

Oostelijk van de onderzoekslokatie is een waterwingebied, met bijbehorend pompstation Putten, gelegen.

Het freatisch grondwater bevindt zich ter plaatse op een diepte van circa 7,0 m beneden maaiveld (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, Amersfoort-oost, Dienst grondwaterverkenning TNO Delft, januari 1985).

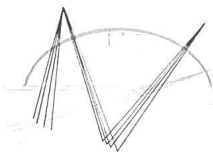
1.2 Historie

De onderzoekslokatie is lange tijd in gebruik geweest voor agrarische doeleinden. Ter plaatse was een kalvermesterij en kippenfokkerij.

De aanwezige agrarische bebouwing is eind 1994 gesloopt.

Nabij de voormalige kippenfokkerij, ter plaatse van de boorpunten 501 t/m 504, heeft een bovengrondse olietank van 1.200 l gelegen. Het is niet bekend of er in het verleden een calamiteit heeft plaatsgevonden met deze tank.

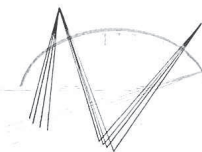
Voor zover bekend hebben op de lokatie of in de directe omgeving hiervan, m.u.v. de directe omgevingen rondom de voormalige olietank, geen milieubelastende activiteiten plaatsgevonden,



welke van negatieve invloed kunnen zijn geweest op de milieukundige kwaliteit van de bodem.

1.3 Bestemming

De voormalige agrarische bestemming is gewijzigd in een recreatieve bestemming. De plannen zijn om op het terrein een recreatiepark te ontwerpen.



HOOFDSTUK 2 ONDERZOEKPROGRAMMA

2.1 Algemeen

Het bodemonderzoek is er op gericht om vast te stellen of op de betrokken lokatie sprake is van een bodemverontreiniging. De strategie bij de uitvoering is gebaseerd op het gegeven dat ter plaatse van de onderzoekslokatie sprake van een "niet verdachte" lokatie. Alleen in de directe omgeving van de voormalige bovengrondse olietank is de lokatie aan te merken als mogelijk verdacht ten aanzien van het voorkomen van minerale olie.

De boringen zijn verricht volgens de NPR 5741. De grondmonsters zijn genomen volgens NEN 5742 en NEN 5743 en NEN 5104. Conservering van de monsters heeft plaatsgevonden volgens NPR 5746.

Het samenstellen van de monsters tot mengmonsters heeft in het laboratorium na monster-voorbehandeling plaatsgevonden volgens NEN 5730 en/of NEN 5751. Het lutumgehalte en het gehalte aan organische stof is bepaald volgens resp. NEN 5753 en NEN 5754.

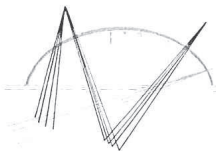
2.2 Veldonderzoek

Tijdens het veldonderzoek wat plaatsvond in de periode 15 januari tot 17 januari 1996 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- een visuele beoordeling van de situatie ter plekke. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald
- 161 verkennende handboringen tot 0.5 meter diepte
- 51 verkennende handboringen tot minimaal 2 meter diepte
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen
- het inmeten van de bemonsteringslokaties

Met uitzondering van twee 'uithoeken' is, zoals weergegeven in bijlage1, het hele terrein onderzocht.

In bijlage 1 zijn de boorlokaties weergegeven.



Aangezien het freatisch grondwater zich dieper dan 5 meter beneden maaiveld bevindt, is conform de NVN 5740, het grondwater niet bemonsterd.

Nabij het verdachte punt is in eerste instantie het grondwater niet bemonsterd. Mocht uit analyses van de bodem blijken dat er een verontreiniging in de ondergrond aanwezig is, dan zal het grondwater alsnog bemonsterd worden.

2.3 Laboratoriumonderzoek

De genomen grondmonsters zijn als mengmonsters door het laboratorium Pro Analyse te Barneveld onderzocht conform de richtlijnen NVN-5740. Pro Analyse is een door de STER-LAB erkend onderzoekslaboratorium.

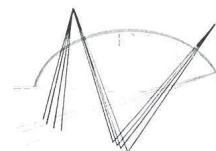
In totaal zijn 16 mengmonsters, samengesteld uit monsters genomen van de bovengrond, geanalyseerd. Dit is tevens gedaan voor 15 mengmonsters van de ondergrond.

Voor wat betreft analysemethoden, specificaties en detectiegrenzen wordt verwezen naar bijlage 5.

Van de monsters zijn de volgende bepalingen verricht:

BOVENGROND

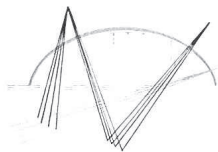
- bepaling drogestof gehalte (indamprest)
bepaling organische stofgehalte
bepaling lutumgehalte
- Metalen
Cadmium (Cd), Chroom (Cr), Koper (Cu), Nikkel (Ni), Lood (Pb),
Zink (Zn), Kwik (Hg), Arseen (As) (ICP).
- EOX (na indampen)
- PAK's (VROM)
Naftaleen, Fenanthreen, Anthraceen, Fluorantheen, Benzo(a)anthraceen,
Benzo(a)anthraceen, Chryseen, Benzo(k)fluorantheen, Benzo(a)pyreen,
Benzo(ghi)peryleen, Indeno(123-cd)peryleen
PAK's Totaal VROM (10)
- Minerale olie (GC)



- bepaling drogestof gehalte (indamprest)
bepaling organische stofgehalte
bepaling lutumgehalte
- Metalen
Cadmium (Cd), Chroom (Cr), Koper (Cu), Nikkel (Ni), Lood (Pb),
Zink (Zn), Kwik (Hg), Arseen (As) (ICP).
- Aromaten
Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen, Naftaleen
Som vluchtige aromaten (BTEX)
- Gechloreerde koolwaterstoffen
Dichloormethaan, Trichloormethaan, Tetrachloormethaan, Trichloor-
etheen, Tetrachlooretheen, 1,1-Dichloorethaan, 1,2-Dichloorethaan,
1,1,1-Trichloorethaan, 1,1,2-Trichloorethaan,
Som vluchtige koolwaterstoffen
- Minerale olie (GC)
- EOX (na indamping)

(Meng)Monsters verdachte lokatie:

- Minerale olie (GC)
- Aromaten
Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen, Naftaleen
Som vluchtige aromaten (BTEX)
- bepaling organische stofgehalte



HOOFDSTUK 3 ONDERZOEKSRÉSULTATEN

3.1 Resultaten veldonderzoek

Inspectie onderzoekslokatie

Tijdens een visuele inspectie van de situatie ter plekke zijn geen verdachte lokaties geconstateerd. Derhalve kan de te onderzoeken locatie aangemerkt worden als zijnde visueel-schoon.

Bodemgesteldheid.

Op de locatie komt zandgrond voor. De humeuze bovenlaag heeft een gemiddelde dikte van ca. 30 cm. Daaronder bevindt zich humusloos zand.

Het gemiddelde lutumgehalte voor de bovengrond tot 50 cm beneden maaiveld bedraagt 2.4 tot 2.8 % en voor de ondergrond tot een diepte van 2 m 1.9 %. In de bovengrond bedraagt het organische stof gehalte gemiddeld 1.6 tot 2.7 % en voor de ondergrond heeft deze een gemiddeld waarde van 1.0 %.

Zintuiglijke waarnemingen

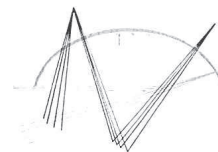
Tijdens de uitvoering van het veldonderzoek (boorwerkzaamheden) is bij de boringen ter plaatse van de voormalige olietank in de bovengrond puin aangetroffen. Verder zijn geen kenmerken waargenomen welke kunnen duiden op de aanwezigheid van zintuiglijk waarneembare verontreinigingen.

De bodemopbouw op het terrein is homogeen van aard. Daarom en omdat geen zintuiglijke verontreiniging van betekenis is aangetroffen, zijn alleen van de diepe boringen de boorprofielen weergegeven in bijlage 2.

3.2 Resultaten laboratorium onderzoek

De analyse-resultaten zijn weergegeven in bijlage 3 en 4. Deze resultaten zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 24 mei 1994 en vermeld in de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' van het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

In bijlage 6 is een toelichting gegeven op het toetsingskader.



HOOFDSTUK 4 EVALUATIE

4.1 Resultaten veldwerk

Op de onderzochte locatie bevindt zich op alle boorlocaties overwegend zand.

Bij de lokatieverkenning en tijdens de uitvoering van de boringen is visueel geen verontreiniging waargenomen.

4.2 Resultaten chemische analyses

Bovengrond

In de bovengrond (zie bijlage 3.1) is in mengmonster 1 een verhoogd gehalte aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen aangetoond.

Ondergrond

Uit bijlage 4 blijkt dat in de ondergrond tot een diepte van 2 meter geen verhoogde concentraties van stoffen zijn aangetoond.

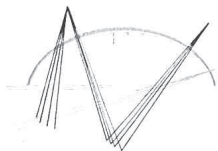
Voormalige bovengrondse olietank

Uit bijlage 4.1, mengmonsters 17 t/m 19, blijkt rondom de voormalige olietank, op een diepte van 50 cm tot 120 cm, een licht verhoogd gehalte aan naftaleen aanwezig te zijn.

4.3 Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bovengrond in mengmonster 1, t.a.v. de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) niet voldoet aan de streefwaarde, welke is gesteld door het ministerie van VROM. De monsters waaruit mengmonster 1 is samengesteld, zijn genomen rondom de aanwezige woning. Het gaat om een concentratie die niet in de buurt van de toetswaarde, het rekenkunding gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, komt, de maat waarbij nader onderzoek naar de verspreiding van een verontreiniging gewenst is. De aangetroffen waarde vormt geen aanleiding om een nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van deze stof.

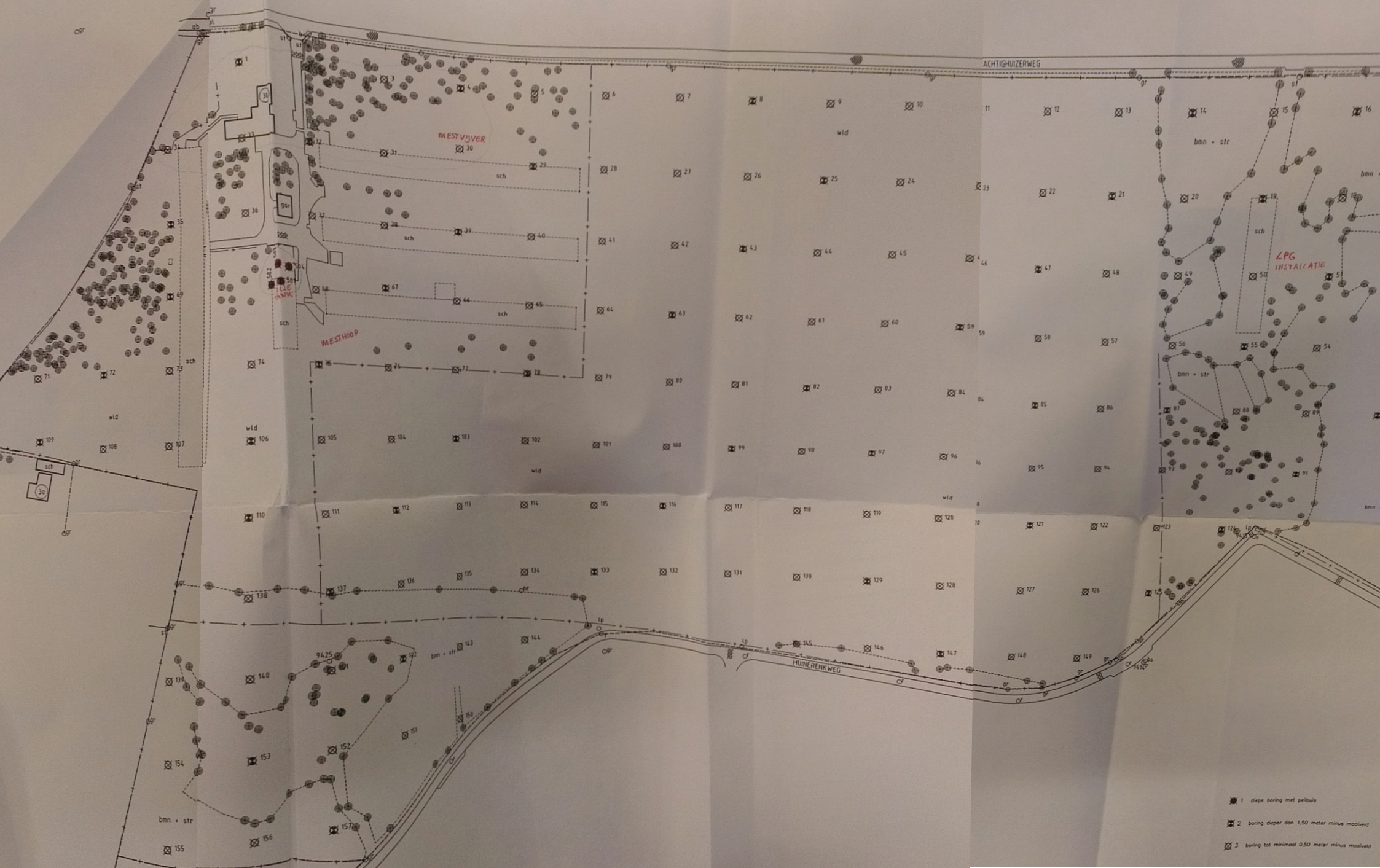
Het verhoogde gehalte aan naftaleen wordt zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de voormalige bovengrondse tank. Zintuiglijk is geen verontreiniging waargenomen. De aangetroffen waarde



geeft geen aanleiding om nader onderzoek uit te voeren naar de aanwezigheid van een mogelijke verontreiniging, ontstaan door de genoemde tank.

De bodem op de onderzoekslocatie bevat, m.u.v. de hiervoor genoemde deellocaties, geen verontreinigingen.

Aan de hand van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek kan worden gesteld dat de locatie geschikt is voor multifunctioneel gebruik.



- 1 diepe boring met peilbuis
- 2 boring dieper dan 1,50 meter minus maaiveld
- 3 boring tot minimaal 0,50 meter minus maaiveld



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerken onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en is verantwoordelijk voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kenmerkend voor onze werkwijze is dat we altijd in dialoog met de opdrachtgever tot concrete en direct toepasbare oplossingen komen. In onze manier van werken willen wij graag vier kernkwaliteiten centraal stellen: kennis, creativiteit, pro-actief handelen en partnerschap.

kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Kenmerkend voor Econsultancy vinden wij dat wij alle beschikbare kennis snel en effectief inzetten. Onze medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Ook persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want ons werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

creativiteit

Medewerkers van Econsultancy zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken. Dit vraagt om flexibiliteit en betrokkenheid.

kwaliteit

Continue wordt door ons gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2000. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Dat kan in bijvoorbeeld het werkveld bodem gaan van een klein (verkenkend bodemonderzoek voor een woonhuis) tot groot (het in kaart brengen van de bodemvervuiling van een geheel vliegveld) project. Projecten in opdracht van de rijksoverheid tot de particulier, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend.

Steeds vaker wordt ook onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten kan, indien gewenst, een uitgebreide referentielijst worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@Econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabrieksstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@Econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@Econsultancy.nl



Bijlage 3 Archeologisch onderzoek

ARCHEOLOGISCH BUREAU- EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

RECREATIEPARK DE VELUWSE
HOEVEGAERDE

TE KRACHTIGHUIZEN

GEMEENTE PUTTEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten

Opdrachtgever

BugelHajema
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort

Project

PUT.BUG.ARC

Rapportnummer

12065754

Status

conceptrapportage

Datum

27 september 2012

Vestiging

Doetinchem

Auteur(s)

Drs. G.W.J. Spanjaard

Paraaf**Autorisatie**

Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)

Paraaf

© Econsultancy bv, Doetinchem

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12065754 PUT.BUG.ARC	
Toponiem	recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde	
Opdrachtgever	BugelHajema	
Gemeente	Putten	
Plaats	Krachtighuizen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Putten, Sectie D, nummer 4028	
Omvang plangebied	circa 3,65 ha.	
Kaartblad	32 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 170.855 / Y: 471.870	
Bevoegde overheid	Gemeente Putten Mevrouw E. Krabbenbos Postbus 400, 3880 AK Putten	(0341) 359 611 (0341) 359 659 info@putten.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 53.250 n.v.t.	Booronderzoek 53.251 n.v.t.
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BugelHajema in de periode augustus - september 2012 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen op het recreatiepark De Veluwe Hoeve-gaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten. Op het recreatiepark zal, binnen vier deellocaties, de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting heeft het plangebied een hoge verwachting voor resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd en een middelhoge verwachting voor de overige perioden.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat binnen het plangebied dekzanden aanwezig zijn, waarbij in de top ook een invloed van (af)stromend water te herkennen is. Oorspronkelijk zijn in de top van de zanden holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen. Binnen de terreindelen die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het podzolprofiel verploegd. Verder is in het centrale deel van deellocatie A een kuil aanwezig, waar het gehele bodemprofiel is afgegraven tot een diepte van maximaal circa 1,5 m -mv. Ook ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deellocatie D is het bodemprofiel verstoord tot minimaal 1,2 m -mv.

Conclusie

Op basis van het aangetroffen bodemprofiel blijft de gespecificeerde verwachting gehandhaafd. Alleen ter plaatse van de diepe bodemverstoringen (de kuil binnen deellocatie A en de voormalige bebouwing binnen deellocatie D) worden geen in situ archeologische resten meer verwacht.

Door de geringe diepteligging van de eventueel aanwezige archeologische resten, vormen de voorgenomen ontwikkelingen een directe bedreiging voor deze resten.

Selectieadvies

Op basis van het behoud van de middelhoge tot hoge trefkans adviseert Econsultancy om het plan-gebied nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-O karterende fase). De terreindelen ter plaatse van de kuil binnen deelgebied A en de voormalige bebouwing binnen deelgebied D kunnen vanwege de diepe bodemverstoring, worden uitgesloten voor het karterend booronderzoek.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	7
3.8	Aanvullende informatie	10
3.9	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	11
3.10	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	12
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
4.1	Methoden	13
4.2	Resultaten	13
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	15
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	15
5.1	Conclusie	15
5.2	Selectieadvies	16

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Oppervlaktes van de verschillende deellocaties
Tabel II.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Grondwatertrappenindeling
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII.	Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Situering van het plangebied binnen Minuutplan uit de periode 1811-1832
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit de periode 1830-1850
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1953
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1974
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 11.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 12.	Boorpuntenkaart
Figuur 13.	Boorpunten ten opzichte van de historische topografie (1986)

BIJLAGEN

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Bronnen
Bijlage 3	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BugelHajema een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). Op het recreatiepark zal, binnen vier deellocaties, de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Putten, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 17 augustus 2012 door drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 31 augustus 2012. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Putten;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

Het plangebied bestaat uit 4 deellocaties van het recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde, circa 0,5 kilometer ten zuiden van Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). De 4 deellocaties hebben een totale oppervlakte van circa 3,65 ha. In de tabel hieronder is de oppervlakte per deellocatie weergegeven:

Tabel 1. Oppervlaktes van de verschillende deellocaties

Deellocatie	Oppervlakte
A: noordwestelijke deellocatie	± 4.600 m ²
B: noordoostelijke deellocatie	± 8.300 m ²
C: zuidwestelijke deellocatie	± 14.000 m ²
D: zuidoostelijke deellocatie	± 9.600 m ²

Het bureauonderzoek is uitgevoerd voor het gehele recreatiepark. Het booronderzoek is beperkt tot de deellocaties waar de daadwerkelijke bodemingrepen plaats zullen vinden.

Op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte variërend van circa 8,0 tot 9,0 m +NAP, waarbij de hoogteligging toe neemt in oostelijke richting. Het gebied is kadastraal bekend als Gemeente Putten, sectie D, nummer 4028.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

In de huidige situatie betreft de onderzoekslocatie een viertal van elkaar gescheiden gelegen terreindelen die zijn gelegen binnen het recreatiepark. De te onderzoeken terreindelen zijn grotendeels onverhard en in gebruik als speel/grasveld en/of zijn deels begroeid met struiken en bomen. Plaatselijk is het terrein voorzien van een asfaltontsluitingsweg of is er een puinfundatie bestemd voor de toekomstige infrastructuur aanwezig. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevinden zich woonpercelen;
- aan de oostzijde bevindt zich een bosgebied;
- aan de zuidzijde bevindt zich een recreatiepark;
- aan de westzijde bevinden zich recreatieparken en agrarische percelen.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is door Econsultancy voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

Verspreid over de 4 deellocaties is de nieuwbouw van 85 recreatiewoningen gepland.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relict(en) voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relict(en) zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel II. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut	1811-1832	Gemeente Putten, Sectie D, Blad 05	1:2.500	Heidegebied, doorsneden door zandweg.	Bouwlanden ten westen, Krachtighuizen ten noorden.
Militaire topografische kaart (nettekening)	1830-1850	32_2rd	1:50.000	Heidegebied, doorsneden door zandweg.	Bouwlanden ten westen, Krachtighuizen ten noorden.
Topografische kaart	1953	32 F	1:25.000	Heidegebied, doorsneden door zandweg.	Toename bebouwing.
Topografische kaart	1962	32 F	1:25.000	Terrein deels in agrarisch gebruik, deels onontgonnen. Deellocatie B bebouwd.	
Topografische kaart	1974	32 F	1:25.000	Ook deellocatie D bebouwd.	

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal lag het plangebied in de eerste helft van de 19^e eeuw binnen een heidegebied genaamd de Huiner Eng / het Huinerveld (zie figuur 3 en figuur 4). Het heidegebied was in eigendom van het Ambt van Putten. De deellocaties C en D werden destijds doorsneden door een (zand)weg. Op korte afstand ten westen van het plangebied lagen bouwlandpercelen en verschillende bebouwde boerenerven. Ten noorden van het plangebied is het buurtschap Krachtighuizen weergegeven.

² www.watwaswaar.nl.

Bovenstaande situatie bleef grotendeels ongewijzigd tot halverwege de 20^e eeuw (zie figuur 5). Binnen het plangebied nam wel het aantal wegen/zandpaden sterk toe. Ten noorden, westen en zuiden is een toename van het aantal erven zichtbaar.

In de tweede helft van de jaren '50 van de 20^e eeuw werd het plangebied grotendeels in agrarisch gebruik genomen (zie figuur 6). Ter plaatse was tot 1994 een kalvermesterij en kippenfokkerij gevestigd. De bebouwing bestond destijds uit 5 schuren een garage en een woonhuis. Tevens waren er ter plaatse een mestvijver en een mesthoop aanwezig. Van deellocatie A werd alleen de uiterst westelijke rand in agrarisch gebruik genomen, de overige delen bleven onontgonnen. Het zuidelijke deel van deellocatie B werd bebouwd met een stal, terwijl de overige westelijke delen in gebruik werden genomen als weiland. Alleen het noordwestelijke deel van deze deellocatie werd niet in gebruik genomen. Deellocatie C werd geheel in gebruik genomen als weiland. Van deellocatie D werd het noordoostelijke deel onontgonnen, de overige delen niet. Op kaartmateriaal uit de jaren '70 is in het onontgonnen deel van deellocatie D bebouwing weergegeven (zie figuur 7). Dit betreft vermoedelijk een LPG installatie.

KICH³

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken.

Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden op gestuwde afzettingen
Geomorfologie ⁵	Lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-/zand- en kleigaten
Bodemkunde ⁶	Holtpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand

Geologie

Het plangebied bevindt zich onderaan de flank van het stuwwalcomplex van de Veluwe, op de overgang naar het dekzandgebied aan de westzijde daarvan. Aan het maaiveld liggen dekzanden van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden, met daaronder sneeuwsmeltwaterafzettingen van de Formatie van Boxtel. Op een diepte van circa 10 m -mv bevinden zich de glaciaal gestuwde afzettingen van het stuwwalcomplex van de Veluwe.⁷

³ www.kich.nl.

⁴ De Mulder et al., 2003.

⁵ Alterra, 2003.

⁶ Stichting voor Bodemkartering, 1997.

⁷ www.dinoloket.nl.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) betreft het plangebied een terrein van lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-/zand- en kleigaten (zie figuur 8). Dit terrein is gelegen op de overgang van een Glooiing van sneeuwmeltwaterafzettingen (met of zonder een dek van dekzand) ten oosten en gordeldekzandglooiingen (met of zonder oud bouwlanddek) ten westen. Op een afstand van circa 800 m ten zuiden van het plangebied ligt een droog dal.

Op basis van het geraadpleegde historische kaartmateriaal, de bodemkaart en het AHN (zie hieronder) en het ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerde dossieronderzoek, zijn geen aanwijzingen gevonden die verband houden met de gekarteerde eenheid van lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-/zand- en kleigaten. Het is dan ook niet duidelijk waar deze classificatie op gebaseerd is.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)⁸

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Op het AHN is duidelijk te zien dat het plangebied gelegen is op de overgang van de relatief hoge stuwwalflank ten oosten naar de lager gelegen dekzandgebieden ten westen (zie figuur 9). Wanneer in meer detail naar de hoogteligging binnen het plangebied wordt gekeken, dan wordt dit beeld sterk verstoord door de aanwezige bomen en bebouwing. Op basis van het AHN kunnen dan ook op detailniveau geen uitspraken worden gedaan met betrekking tot het plangebied.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als holtpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (zie figuur 10).

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel IV geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een "teken weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

⁸ www.ahn.nl.

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling⁹

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120
'I) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden 'II) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld							

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft grondwatertrap VII''.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 11, een kaart met daarop, binnen een straal van 0,5 kilometer rondom het plangebied, de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Putten

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de Archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Putten ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m -mv en met een oppervlakte groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

⁹ Locher & De Bakker, 1990.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodembodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidsadvieskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en beleefingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen (zie figuur 11).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 5 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken en een proefsleufonderzoek (zie Tabel V en figuur 11).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
16.333	400 meter ten zuiden	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 09-03-2006 Onderzoeksnummer: 39952 Resultaat: Het is zeer goed mogelijk dat zich een al dan niet aangetast grafveld op deze locatie bevindt. Op basis van resultaten van het uitgevoerde bureau en booronderzoek was het niet mogelijk om de (mogelijke) vindplaats te waarderen. Het advies luidde na een herziening van de plannen om geen nader onderzoek uit te voeren, maar het sportveld aan te leggen met bodemingrepen tot maximaal 28 cm onder maaiveld. Indien de plannen echter onverhoopt alsnog diepere bodemingrepen vergen, luidt het advies om in het plangebied proefsleuven aan te leggen om gaafheid, omvang, datering en conservering van eventuele archeologische resten te onderzoeken.
26.908	400 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 11-02-2008 Onderzoeksnummer: 20511 Resultaat: Het bodemprofiel is deels verstoord en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is in 2 boringen een BChorizont aangetroffen onder een esdek. In dit niveau kunnen nog grondsporen aanwezig zijn, zoals paal- of afvalkuilen. De top van de oorspronkelijke bodem die zich direct onder het esdek bevond, is echter niet meer intact. Vermoedelijk is deze verploegd. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.

Vervolg Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

32.186	400 meter ten zuiden	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 18-11-2008 Onderzoeksnummer: 24254 Resultaat: In 1926 voerde de archeoloog J. H. Holwerda een opgraving uit van een Vroeg-Middeleeuws grafveld nabij Krachtighuizen (gemeente Putten). De locatie van dit grafveld is inmiddels niet meer exact bekend. Wellicht heeft dit grafveld ter plaatse van Sportpark De Eendracht gelegen, of in de directe omgeving ervan. Naar aanleiding van de te realiseren nieuwbouw van een kleedkamergebouw met onderkeldering, is daarom op het trainingsveld van Sportpark De Eendracht een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek was om na te gaan of er ter plaatse resten aanwezig waren van het door Holwerda opgegraven Vroeg-Middeleeuws grafveld. Er is een proefsleuf aangelegd ter plaatse van het te bouwen kleedkamergebouw. Uit de resultaten van deze proefsleuf bleek dat de bodem hier tot ca. 1 meter onder maaiveld volledig vergraven was tijdens de aanleg en egalisatie van het trainingsveld. Het niveau waarop de graven zouden liggen (de top van de C-horizont of moederbodem) was hierdoor al afgegraven. Er zijn in de proefsleuf enkele vage sporen van kleine kuilen aangetroffen, maar niets dat wijst op de aanwezigheid van begravingen. Ondanks uitgebreid onderzoek met de metaaldetector zijn er geen metaalvondsten gedaan, hoewel die in de directe omgeving van een vroegmiddeleeuws grafveld te verwachten zijn, ook als de resten van het grafveld vergraven zijn. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.
432	450 meter ten zuiden	Type onderzoek: veldkartering Uitvoerder: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek Datum: 05-03-1992 Resultaat: Niet bekend in ARCHIS.
10.325	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 01-01-2000 Onderzoeksnummer: 10325 Resultaat: Betreft een onderzoek in verband met de omlegging van de N303 rond Putten. Tijdens het onderzoek zijn 4 vindplaatsen en 3 aandachtsgebieden onderscheiden. Indien de ingrepen ter plaatse van deze terreindelen dieper reiken dan het esdek, is een opgraving geadviseerd.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan, buiten de hierboven beschreven onderzoeksmeldingen, 8 waarnemingen geregistreerd (zie Tabel VI en figuur 11).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemings nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Aard van de melding
11.614	50 meter ten oosten	Neolithicum - Bronstijd	Bronstijd : Betreft de vondst (door een particulier) van een stenen bijl uit de periode Neolithicum - Bronstijd.
41.986	60 meter ten oosten	Bronstijd	Bronstijd : wikkeldraad-aardewerk
41.703	140 meter ten zuidoosten	Paleolithicum - IJzertijd	Loeb fiche: 'Gevonden in de 'Poolse Driesten' bij Putten op een terrein van een waterleidingbedrijf. Scherven van een potbeker met cilindrische hals, op de hals met horizontale groeven, op de schouder met verticale. Verder werden enkele stukjes van een zonebeker en wat vuursteenmateriaal gevonden, waaronder kleine schrabbetjes en een nucleus. Laat-Neolithicum : Aardewerkfragmenten Paleolithicum - IJzertijd : Vuursteenkern en vuurstenen schrabber
41.704	190 meter ten zuidoosten	Mesolithicum - Neolithicum	Mesolithicum : Vuursteen schaaft Mesolithicum - Neolithicum : 5 vuursteen schrabbers en vuursteen afval
41.766	250 meter ten zuidwesten	Neolithicum - Bronstijd	Neolithicum - Bronstijd : Stenen bijl
49.957	350 meter ten noordoosten	Vroege-Middeleeuwen	Vroege Middeleeuwen: Bronzen schijffibula
41.989	350 meter ten noordoosten	Bronstijd	Bronstijd : Bronzen randbijl

Vervolg Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

38.255	500 meter ten zuiden	IJzertijd - Vroege Middeleeuwen	Loeb-fiche met twee coördinaten sets welke globaal de zuidwestelijke en noord-oostelijk begrenzing van het terrein aangeven waar J.H.Holwerda in 1926 een deel van een Merovingisch grafveld ontgroef. Aan het onderzoek van Holwerda ging een particuliere onderneming door dhr. J. Bezaan (Putten) in het voorjaar van 1925 vooraf. Maar al eerder werden hier vondsten gedaan, die in het gemeentehuis in Putten waren ondergebracht. In totaal heeft Holwerda circa 147 graven gedocumenteerd. Deze lagen binnen een gebied van circa 3.750 m². <i>IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> Handgevoemd aardewerk, botmateriaal, crematieresten, fibulae, schijffibulae, bekers, gespen, onderdelen van riemen, onderdelen van wapens, Hessens-Schortens aardewerk, knikwandpotten, ruwwandig gedraaid aardewerk, tuitpot-ten/tuitkannen, graven, greppels/sloten, paalkransen, grondsporen
--------	----------------------	---------------------------------	--

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 11).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁰

Aangezien de accuratesse van de gegevens in NUMIS niet toereikend is voor dit onderzoek, is NUMIS niet geraadpleegd.

3.8 Aanvullende informatie

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling , Vallei- en Eemland (d.d. augustus 2012). Dit heeft voor het plangebied geen aanvullende gegevens opgeleverd.

¹⁰www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-) Paleolithicum	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Mesolithicum	Hoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld
Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Aan en direct onder het maaiveld

Uit de landschappelijke ligging, op de overgang van het stuwwalcomplex van de Veluwe, naar het dekzandlandschap van de Gelderse Vallei, blijkt dat het plangebied vanaf het Laat-Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de directe omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit verschillende perioden, waaronder de Steentijd, Bronstijd en Middeleeuwen. Rondom het plangebied, en met name aan de oost en zuidzijde daarvan, bevindt zich een concentratie van archeologische waarnemingen. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied wordt dan ook hoog geacht.

De kans op het voorkomen van resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd is, vanwege de bekende archeologische waarden in de directe omgeving van het plangebied, hoog. Voor de overige perioden wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten middelhoog geacht. Dit vanwege het ontbreken van bekende waarden in de directe omgeving en de relatief diepe grondwaterstanden voor landbouwers. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook behoudenswaardig zijn.

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Binnen het plangebied is een grootschalig agrarisch bedrijf aanwezig geweest met verschillende gebouwen. Ter plaatse van de voormalige bebouwing is het bodemprofiel mogelijk (deels) verstoord. Verder blijkt uit de geomorfologische kaart dat in het verleden storthopen en mogelijk kuilen aanwezig zijn geweest. Ook hierdoor zou het bodemprofiel verstoord kunnen zijn geraakt.

3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoring ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?
Binnen het plangebied is een grootschalig agrarisch bedrijf aanwezig geweest met verschillende gebouwen. Ter plaatse van de voormalige bebouwing is het bodemprofiel mogelijk (deels) verstoord. Verder blijkt uit de geomorfologische kaart dat in het verleden storthopen en mogelijk kuilen aanwezig zijn geweest. Ook hierdoor zou het bodemprofiel verstoord kunnen zijn geraakt.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied is gelegen op de overgang van het stuwwalcomplex van de Veluwe naar het dekzandlandschap van de Gelderse Vallei. Hieruit blijkt dat het plangebied vanaf het Laat-Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Het plangebied heeft een hoge verwachting voor resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd en een middelhoge verwachting voor de overige perioden vanaf het Laat-Paleolithicum.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 17 augustus 2012 door drs. M. Stiekema (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 26 boringen gezet, verspreid over de 4 deellocaties (zie figuur 12). De boringen zijn, waar mogelijk, gecombineerd met de boring voor het eveneens door Econsultancy uitgevoerde milieuhygiënisch bodemonderzoek. Er is geboord tot een diepte van maximaal 2,0 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn verspreid binnen de deellocaties gezet, rekening houdend met de aanwezige begroeiing en verhardingen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹¹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
0 - 10	Matig grof, zwak grindhoudend, matig humeus zand. Veel geloogde korrels. Grijsbruin.	AE-horizont
10 - 40	Matig grof, zwak grindhoudend zand. Donkerbruin (top) tot licht-bruingeel (basis).	B-horizont
40 - 50	Matig grof, licht grindhoudend zand.	C-horizont (fluvio-eolisch zand)
50 - 200	Matig fijn, siltarm zand.	C-horizont (dekzand)

Binnen het plangebied zijn in de basis van de boringen matig fijne tot matig grove, siltarme zanden aangetroffen. Deze zanden betreffen dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. De top van het zandpakket (tot circa 0,5 m -mv) is over het algemeen licht grindhoudend, plaatselijk zelfs sterk grindhoudend. Ook is de top slechter gesorteerd dan de onderliggende zanden. Bij de afzettingen van deze zanden heeft niet alleen de wind een rol gespeeld, maar is ook sprake geweest van afstromend water.

¹¹ Bosch, 2005.

In de top van de natuurlijke afzettingen zijn oorspronkelijk holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen, die bestaan uit een circa 10 cm dikke humeuze toplaag, waarin ook veel geloogde korrels voorkomen (AE-horizont). Deze laag heeft een donkergrijze tot grijsbruine kleur. Hieronder ligt een circa 30 cm dikke inspoelingslaag (B-horizont). De top van deze B-horizont is donkerbruin, waaronder een geleidelijk (kleurovergang) naar de onderliggende zanden aanwezig is. Het onderliggende moeder-materiaal (C-horizont) heeft over het algemeen een lichtgele kleur.

Bovenstaand bodemprofiel betreft het natuurlijke, onverstoorde profiel dat oorspronkelijk binnen het gehele plangebied aanwezig zal zijn geweest. Tijdens het booronderzoek is echter in verschillende boringen een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Ter plaatse van de terreindelen die in agrarisch gebruik zijn geweest is de top van het bodemprofiel verploegd (Ap-horizont). Deze verploegde bouwvoor heeft een dikte van 30 tot 40 cm. De AE-horizont en de (top van de) B-horizont zijn in deze bouwvoor opgenomen. Plaatselijk is hierdoor een A-C profiel ontstaan. In andere boringen is nog een restant van de B-horizont aanwezig onder de bouwvoor of de overgang van de B-horizont naar de C-horizont (BC-horizont). Hieronder wordt per deellocatie de opbouw van het bodemprofiel besproken.

Deellocatie A

In het centrale deel van deellocatie A is een kuil aanwezig, welke een maximale diepte van circa 1,5 m heeft (zie figuur 14). Boring 21 is in het centrum van deze kuil gezet. Hier is direct aan het maaiveld de C-horizont aangetroffen, die bestaat uit dekzand. De overige boringen binnen deze deellocatie (boringen 17 - 20) zijn buiten de kuil gezet. Ter plaatse van de boringen 19 en 20 is het oorspronkelijke bodemprofiel intact, ter plaatse van de boringen 17 en 18 is de top van het profiel (licht) geroerd tot dieptes van respectievelijk 25 en 10 cm -mv. Restanten van de AE-horizont zijn hier nog wel duidelijk in de geroerde top te herkennen. Verder is de top van de natuurlijke afzettingen binnen deellocatie A grover en sterker grindhoudend dan in de overige deellocaties. Hierdoor bestaat het vermoeden dat de aangetroffen kuil verband houdt met grindwinning, wat tevens overeen stemt met de eenheid op de geomorfologische kaart (zie § 3.6). De kuil is zichtbaar op het AHN-beeld en in de omgeving van het plangebied zijn meer van dergelijke kuilen te herkennen (zie figuur 9).

Deellocatie B

Binnen deellocatie B zijn in de boringen 46 en 26 intacte bodemprofielen aangetroffen. Ter plaatse van de boringen 22, 23 en 25 was de top van het profiel geroerd, waarbij de verstoring echter niet diep reikt. In alle 5 boringen is een grotendeels intacte B-horizont aangetroffen. Boring 323 is geplaatst ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deze deellocatie (stal/schuur, zie figuur 13). Het lijkt erop dat het bodemprofiel door deze bebouwing slechts plaatselijk diep verstoord is geraakt.

Deellocatie C

Binnen deellocatie C is in alle boringen (boringen 10 - 16) een 30 tot 40 cm dikke bouwvoor aangetroffen. Ter plaatse van de boringen 13 en 16 is hieronder nog een restant van de B-horizont aanwezig, in de overige boringen ligt de bouwvoor direct op de C- of de BC-horizont. In de boringen 12 en 14 waren in de bouwvoor restanten van de verploegde B-horizont te herkennen.

Deellocatie D

In de boringen 1 en 2 is een relatief dunne (15-20 cm) bouwvoor aangetroffen, met daaronder een overgangslaag waarbij de bouwvoor en de onderliggende C-horizont met elkaar verploegd zijn. De relatief dunne bouwvoor in combinatie met het ontbreken van de B-horizont zouden er op kunnen wijzen dat hier sprake is geweest van afgraving/egalisatie. In de boringen 3 en 4 is onder een 25 - 30 cm dikke bouwvoor een BC-horizont aangetroffen. Ter plaatse van de boringen 5, 6, 8 en 9 is een grotendeels onverstoord natuurlijk bodemprofiel aangetroffen. Deze boringen liggen allen binnen een terreindeel dat nooit in agrarisch gebruik is geweest. Ter plaatse van boring 7 is het bodemprofiel daarentegen verstoord tot minimaal 1,2 m -mv (zie figuur 14). Vermoedelijk houdt dit verband met de voorheen aanwezige bebouwing ter plaatse.

Archeologie

In geen van de boringen zijn, op enkele sintels en baksteenresten na, archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Binnen het plangebied liggen dekzanden, waarbij in de top ook een invloed van (af)stromend water te herkennen is. Oorspronkelijk zijn in de top van de zanden holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Binnen de terreindelen die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het podzolprofiel verploegd.

Verder is in het centrale deel van deellocatie A een kuil aanwezig, waar het gehele bodemprofiel is afgegraven tot een diepte van maximaal circa 1,5 m -mv. Ook ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deellocatie D is het bodemprofiel verstoord tot minimaal 1,2 m -mv.

- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Op basis van het aangetroffen bodemprofiel blijft de gespecificeerde verwachting gehandhaafd. Alleen ter plaatse van de diepe bodemverstoringen (de kuil binnen deellocatie A en de voormalige bebouwing binnen deellocatie D) worden geen in situ archeologische resten meer verwacht.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder de ligging van bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied verhoogde de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit holtpodzolgronden in dekzanden waarvan de top verspoeld is. Binnen de delen van het plangebied die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het profiel verploegd. Onder deze verploegde laag kunnen echter nog altijd *in situ* archeologische resten aanwezig zijn. Alleen ter plaatse van de kuil in deelgebied A en ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deelgebied D worden geen *in situ* archeologische resten meer verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, blijft behouden. Op basis van het behoud van een middelhoge tot hoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

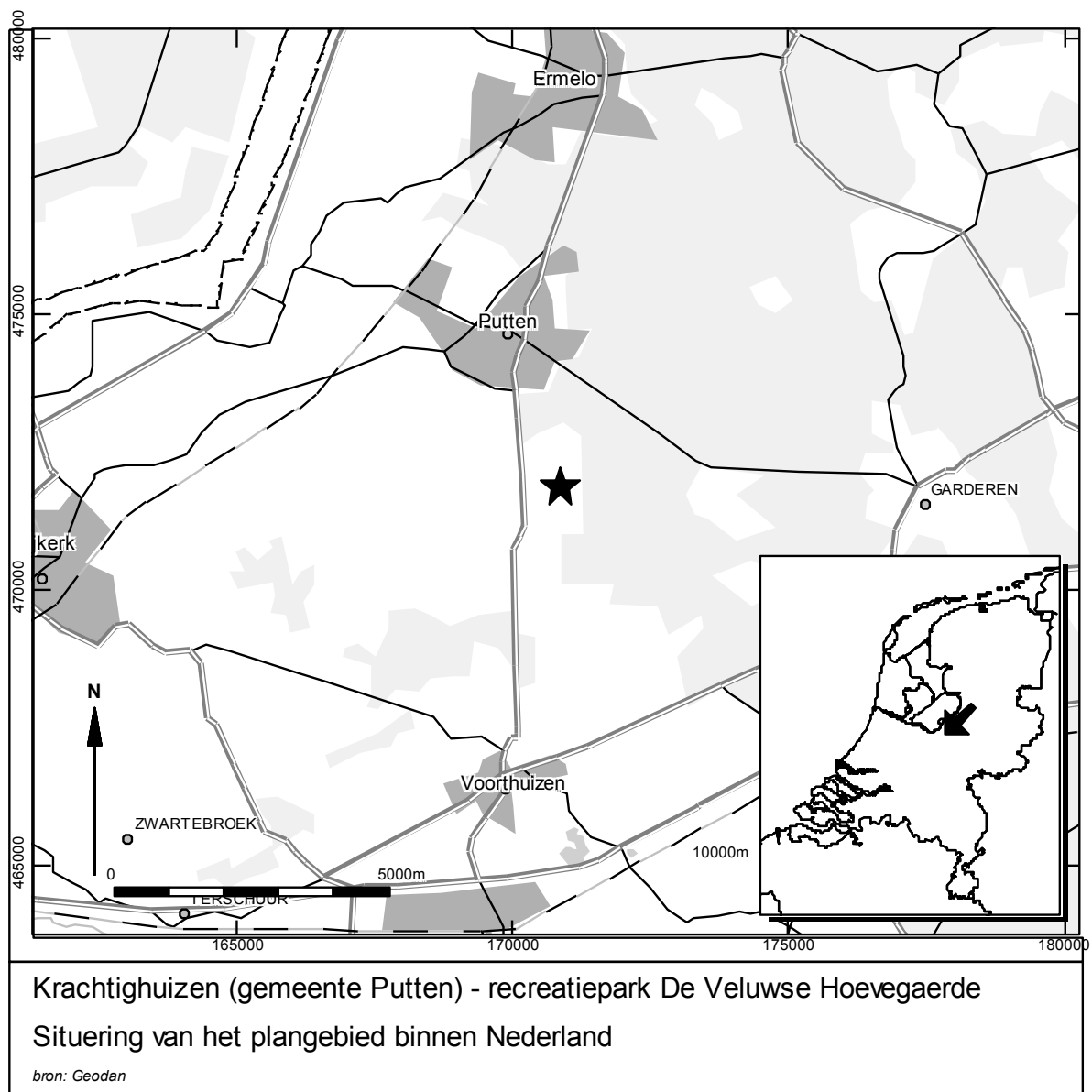
Door de geringe diepteligging van de eventueel aanwezige archeologische resten, vormen de voorgenomen ontwikkelingen een directe bedreiging voor deze resten.

5.2 Selectieadvies

Op basis van het behoud van de middelhoge tot hoge trefkans adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-O karterende fase). De terreindelen ter plaatse van de kuil binnen deelgebied A en de voormalige bebouwing binnen deelgebied D kunnen vanwege de diepe bodemverstoring, worden uitgesloten voor het karterend booronderzoek.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Figuur 1. **Situering van het plangebied binnen Nederland**



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied

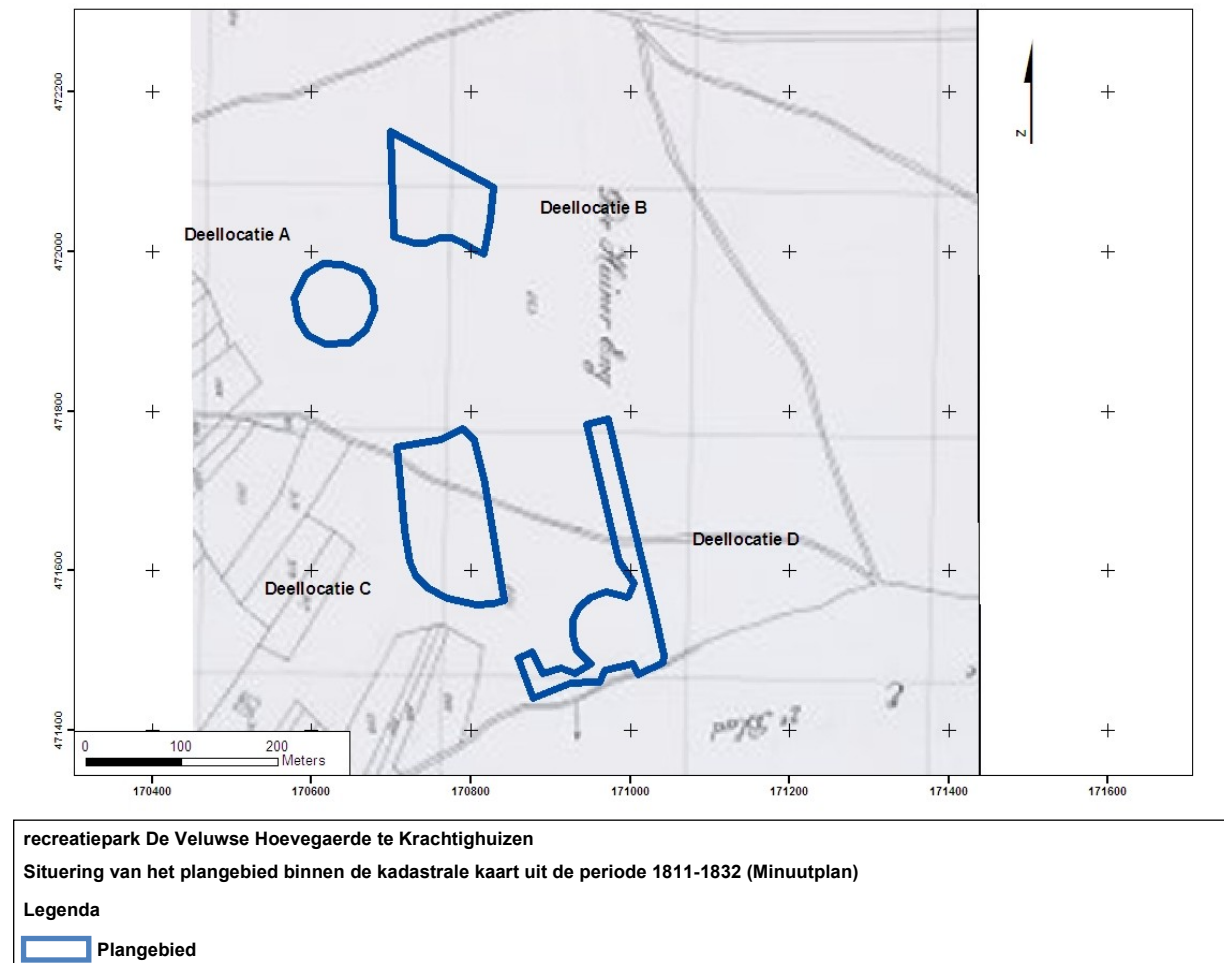


recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen
Detailkaart van het plangebied (4 deelgebieden)

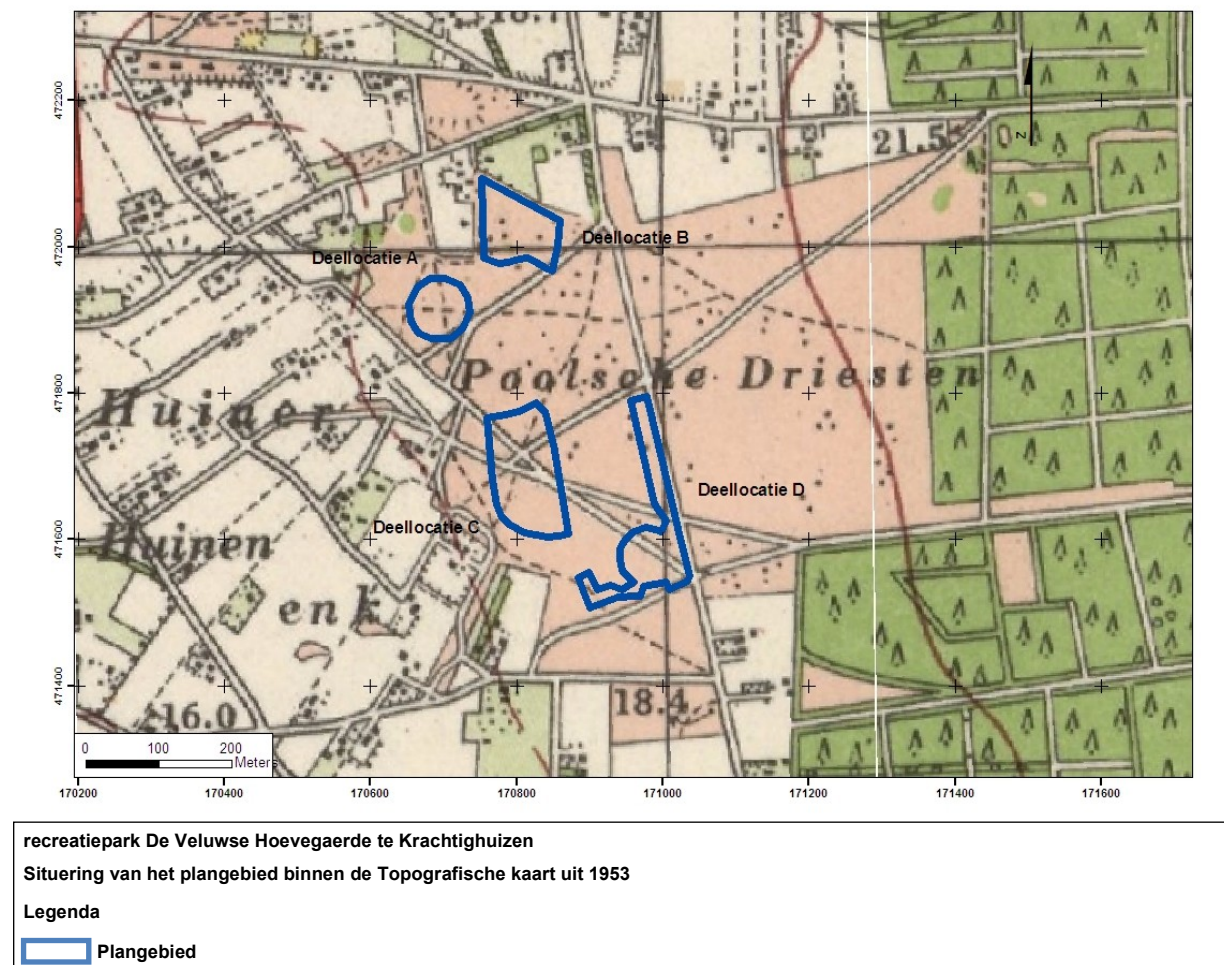
Legenda

 Plangebied

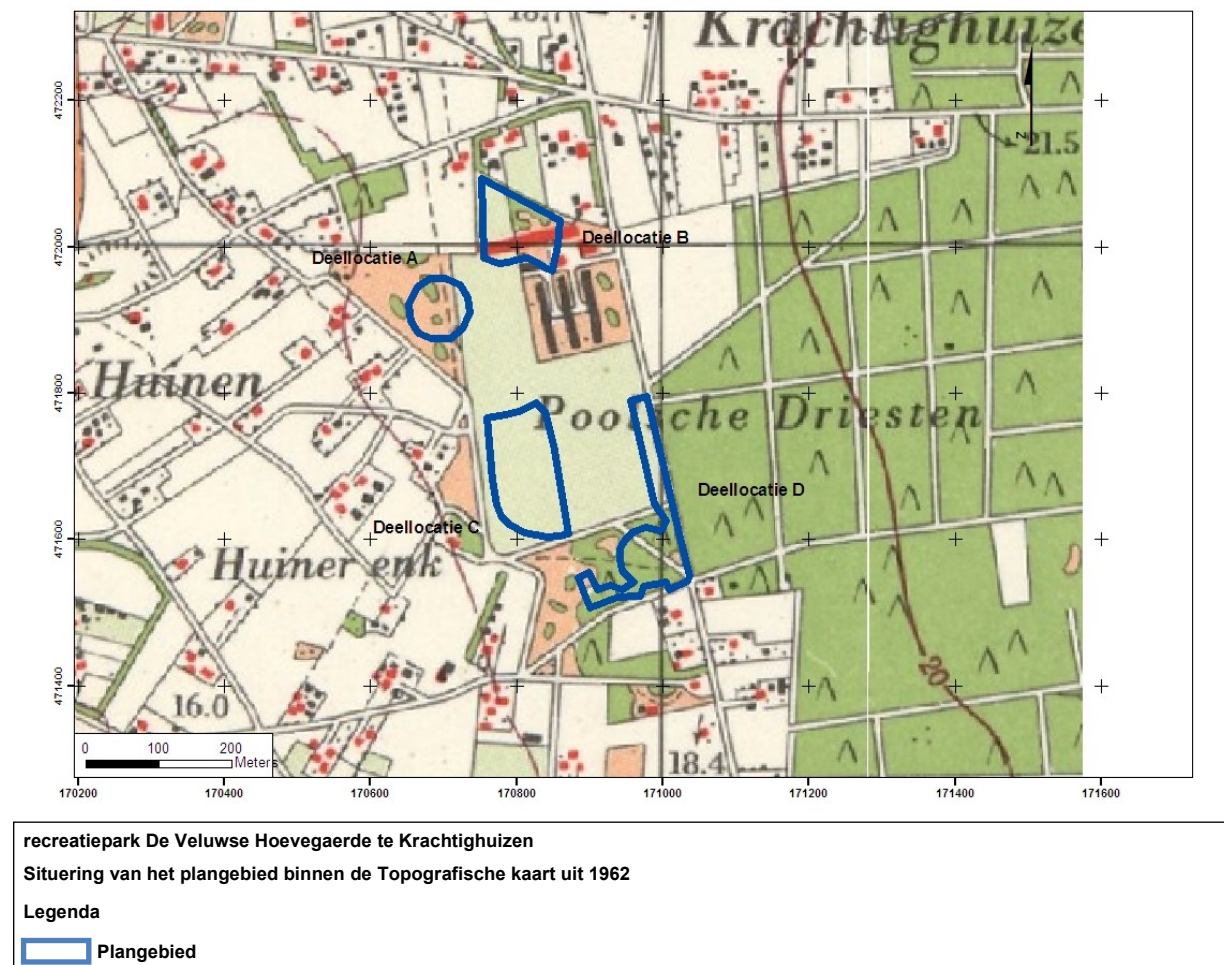
Figuur 3. **Situering van het plangebied binnen Minuutplan uit de periode 1811-1832**



Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1953



Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1962



Figuur 7. **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1974**

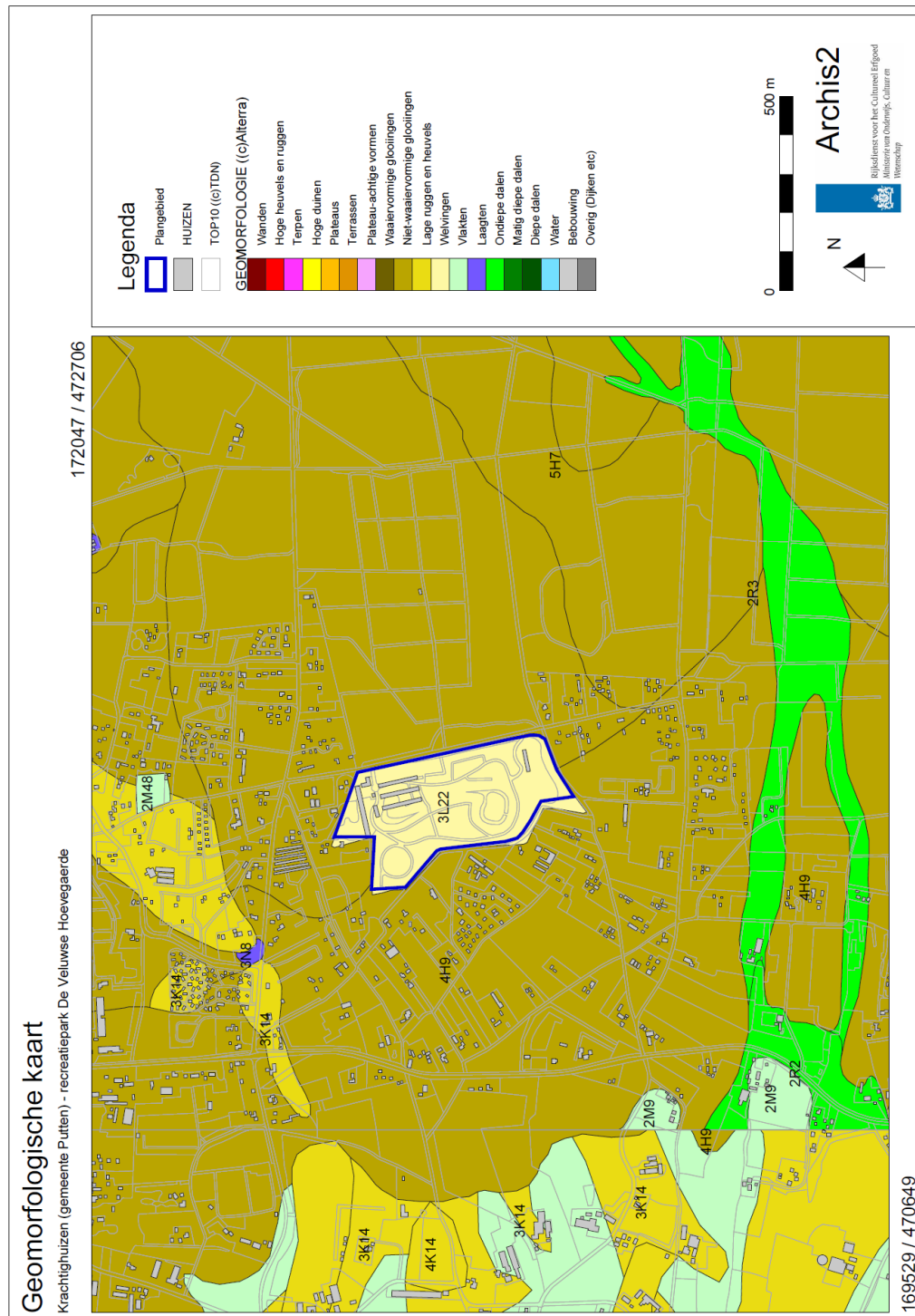


recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen
Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1974

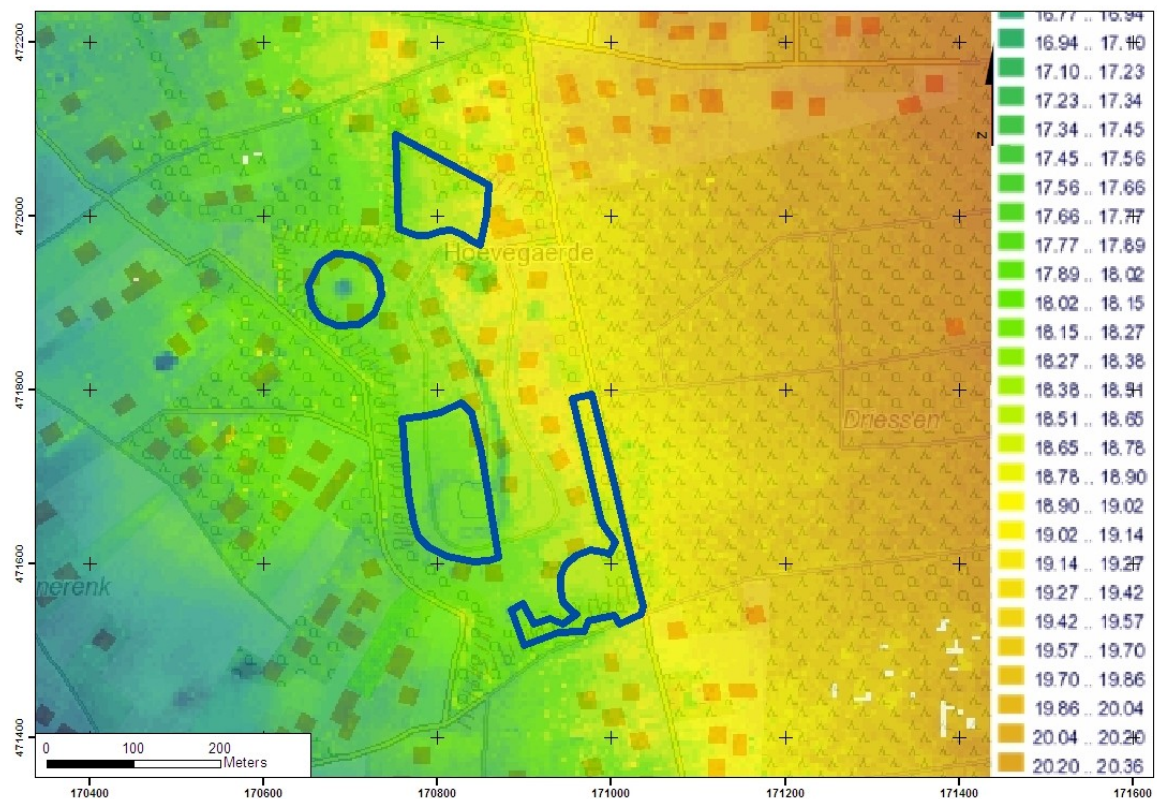
Legenda

Plangebied

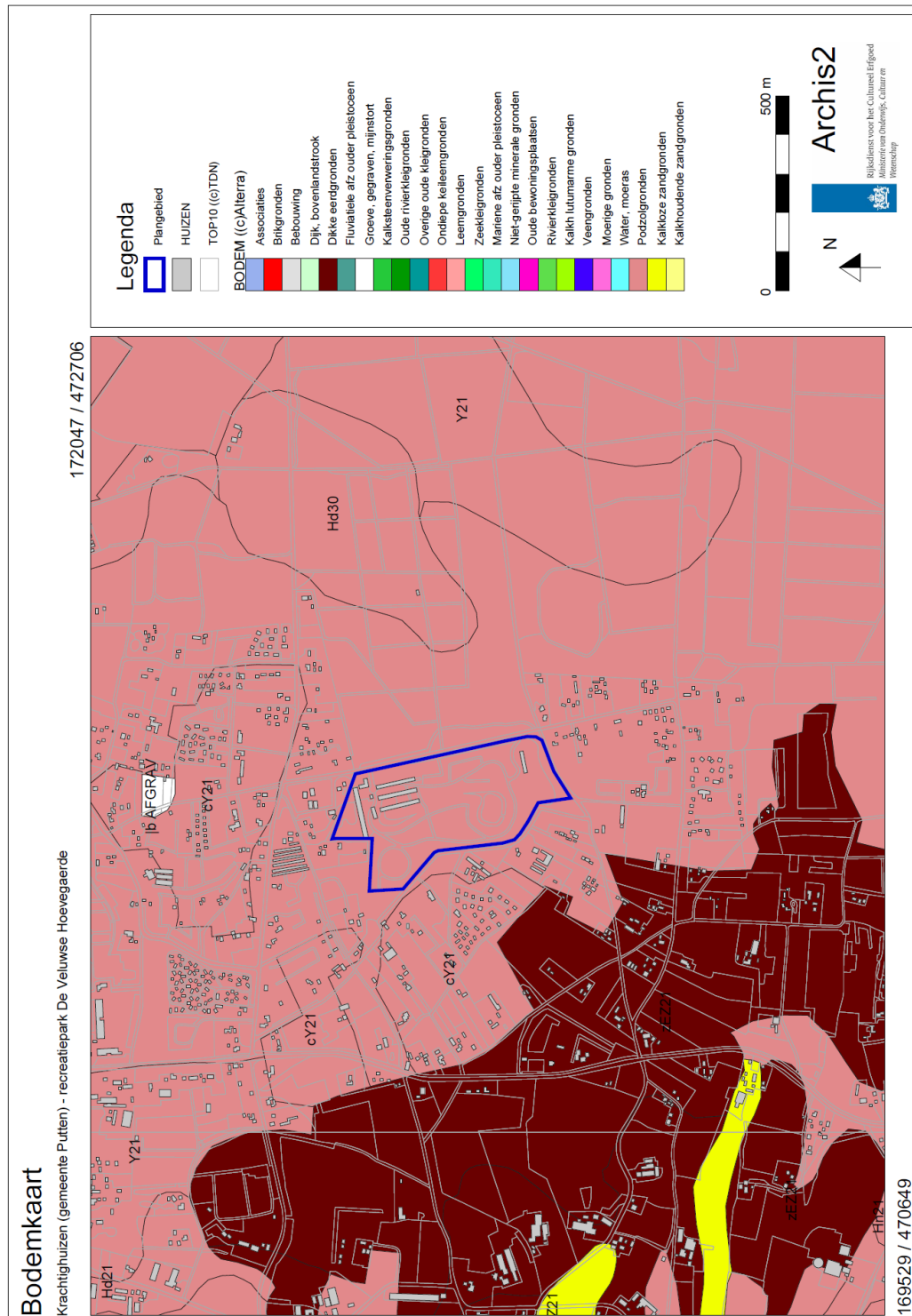
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



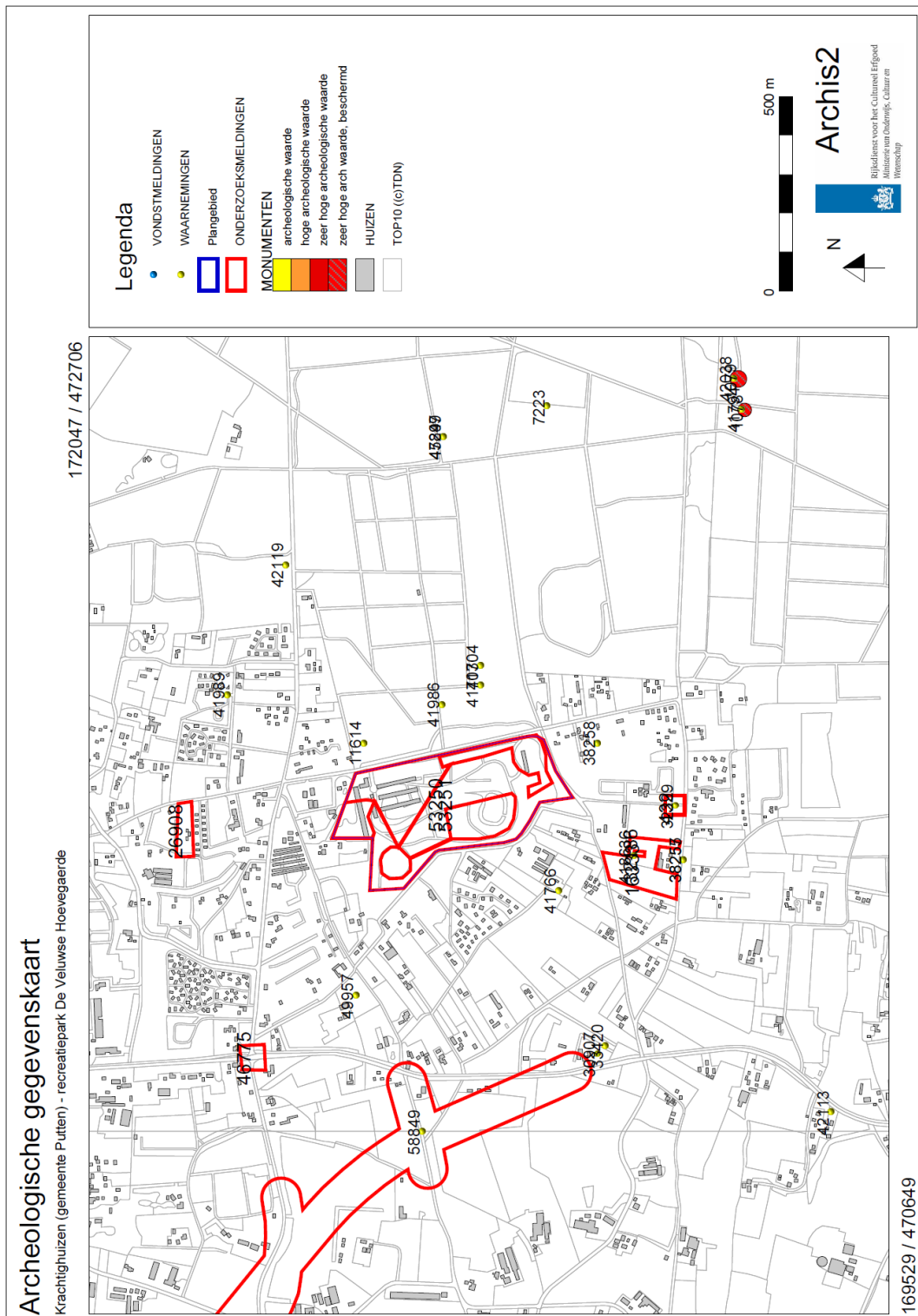
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



Figuur 11. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Figuur 12. Boorpuntenkaart



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen

Boorpuntenkaart

Legenda

 Plangebied

Figuur 13. Boorpunten ten opzichte van de historische topografie (1986)



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen

Boorpunten ten opzichte van historische bebouwing en landbouwpercelen (situatie van 1986)

Legenda

 Plangebied

Figuur 14. Diepe bodemverstoringen



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen

Boorpunten met diepe bodemverstoringen

Legenda

Plangebied

Diepe bodemverstoring

Bijlage 1 Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1997: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 32 Oost*.

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, september 2012.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2012.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Dinoloket, internetsite, september 2012.
<http://www.dinoloket.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, september 2012.
<http://www.kich.nl>

SIKB; internetsite, september 2012.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, september 2012.
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas; internetsite, september 2012.
http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_kaarten

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		
						Allerød (warm)				
						Vroege Dryas (koud)				
						Bølling (warm)				
						Laat-Pleniglaciaal				
			Laat	Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
					Vroeg-Pleniglaciaal	4				
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
			5b							
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk			
				Holsteinien (warme periode)						
Elsterien (ijstijd)										
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel						
Vroeg	Pre-Cromerien									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					Neolithicum
-2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Mesolithicum	
-3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Borea warmer	II	Laat-Paleolithicum	
-7020	8000			I		
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preborea warmer		Midden-Paleolithicum	
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	Laat-Paleolithicum	
14.025	12.000			LW II		
15.700	13.000			LW I		
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas		Laat-Paleolithicum	
-35.000		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		Midden-Paleolithicum	
-75.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroege-Weichselien (Vroege-Glaciaal)		Midden-Paleolithicum	
		Eemien (warme periode)			Vroege-Paleolithicum	
		Saalien (ijstijd)				
-300.000						

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voert gezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden

opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste

gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



- * Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
- ** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag
- *** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
- **** Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend booronderzoek moet worden uitgevoerd.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

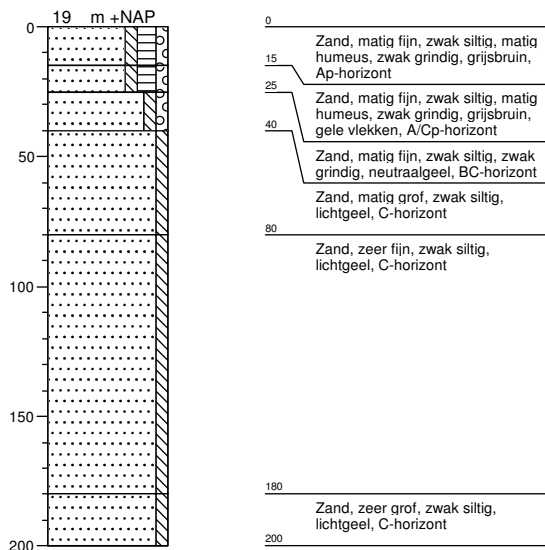
Bijlage 6 Planontwerp



Bijlage 7 Boorprofielen

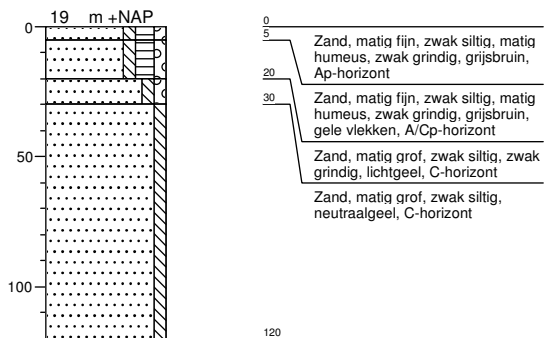
Boring: 01

X: 170975
Y: 471770



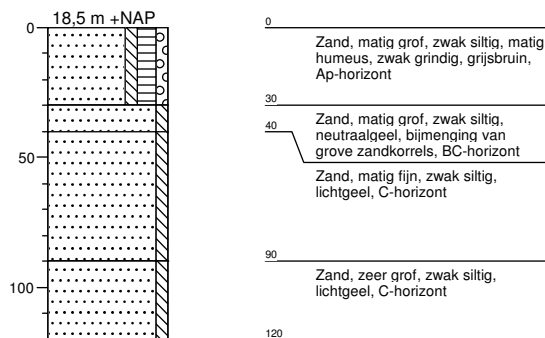
Boring: 02

X: 170990
Y: 471710



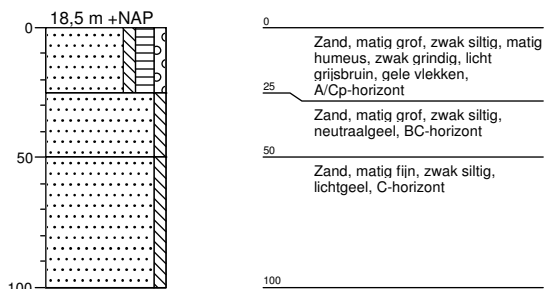
Boring: 03

X: 171000
Y: 471655



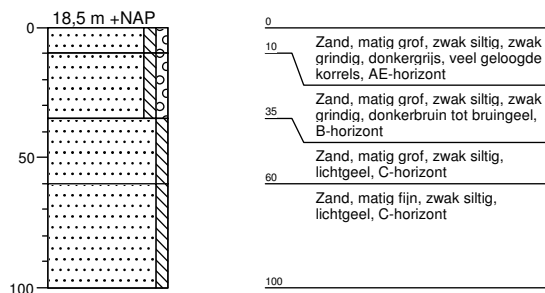
Boring: 04

X: 171000
Y: 471595



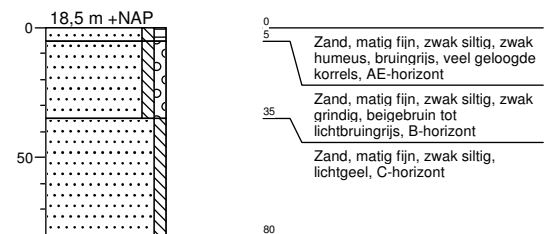
Boring: 05

X: 170980
Y: 471575



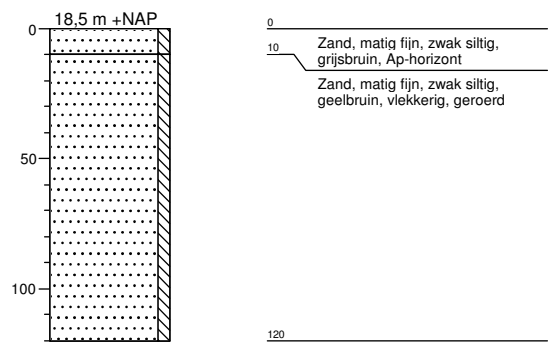
Boring: 06

X: 171015
Y: 471565



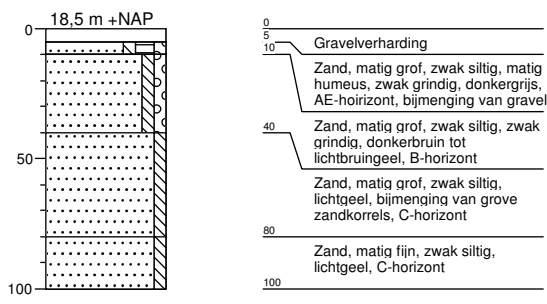
Boring: 07

X: 170955
Y: 471590



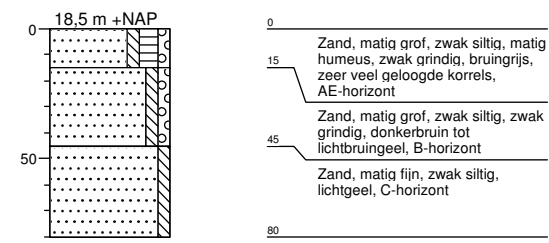
Boring: 08

X: 170965
Y: 471540



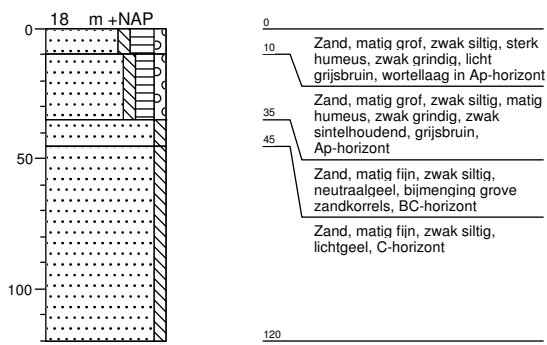
Boring: 09

X: 170910
Y: 471525



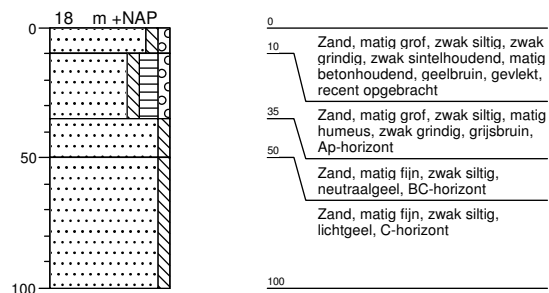
Boring: 10

X: 170820
Y: 471765



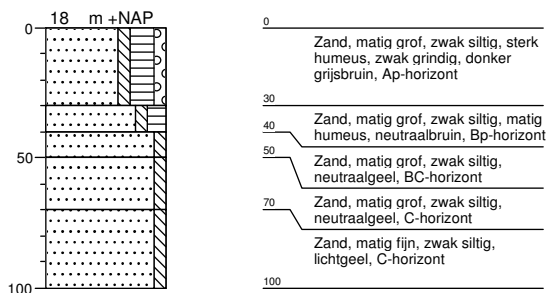
Boring: 11

X: 170820
Y: 471715



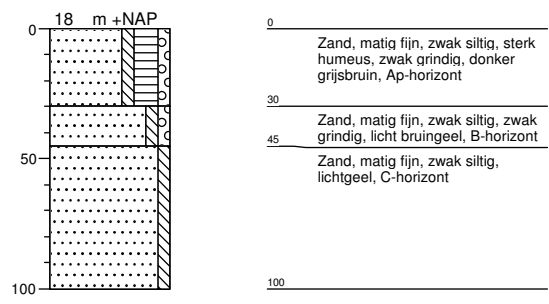
Boring: 12

X: 170770
Y: 471735



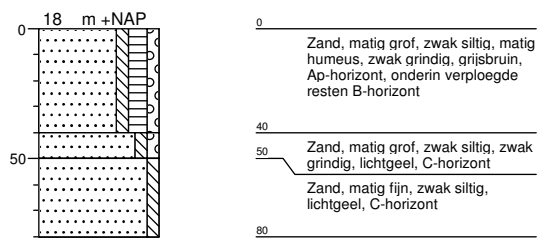
Boring: 13

X: 170780
Y: 471685



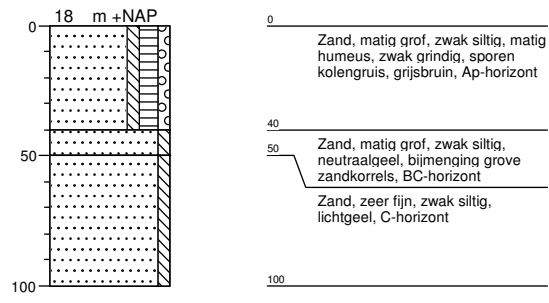
Boring: 14

X: 170820
Y: 471665



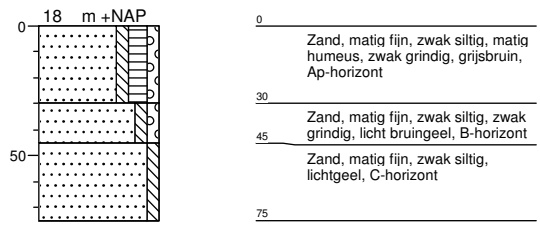
Boring: 15

X: 170795
Y: 471635



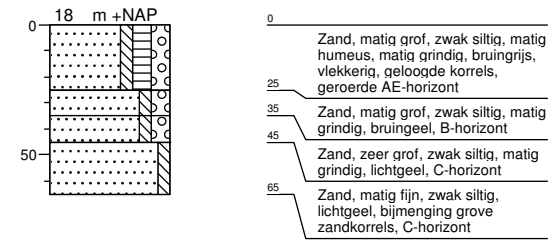
Boring: 16

X: 170850
Y: 471620



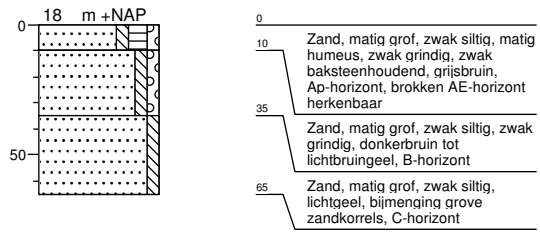
Boring: 17

X: 170675
Y: 471905



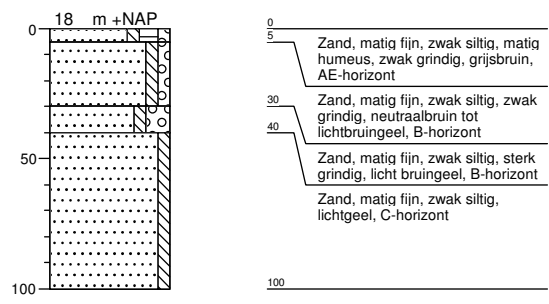
Boring: 18

X: 170680
Y: 471945



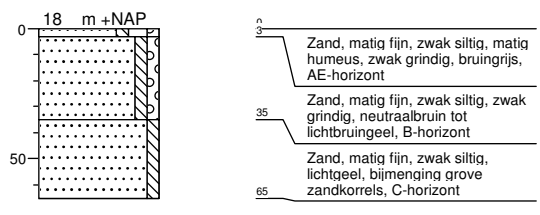
Boring: 19

X: 170715
Y: 471930



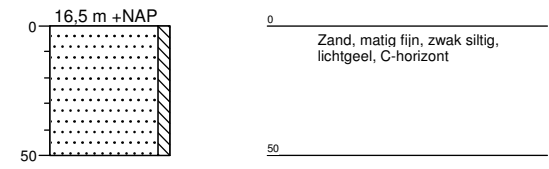
Boring: 20

X: 170710
Y: 471900



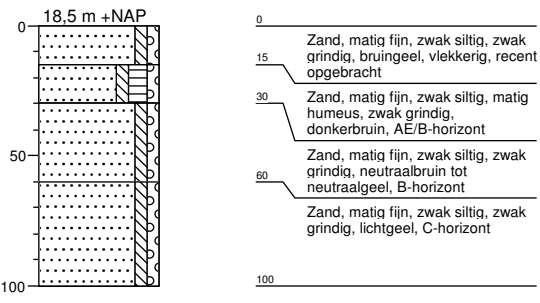
Boring: 21

X: 170690
Y: 471920



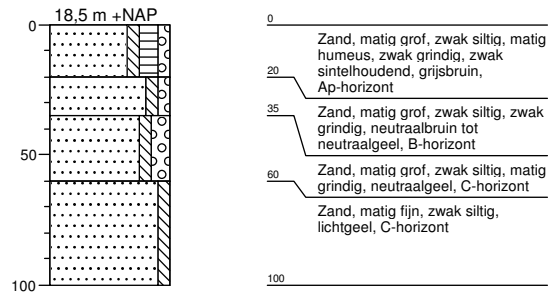
Boring: 22

X: 170775
Y: 472000



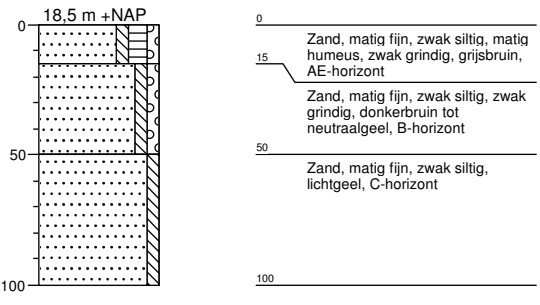
Boring: 23

X: 170770
Y: 472060



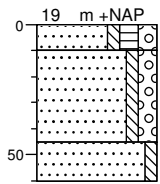
Boring: 24

X: 170800
Y: 472025



Boring: 25

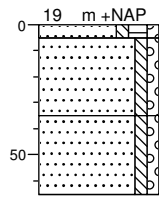
X: 170840
Y: 472030



0	
10	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig, bruingrijs, Ap-horizont
45	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig grindig, neutraalbruin tot lichtbruingeel, B-horizont
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont

Boring: 26

X: 170835
Y: 471995



0	
5	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, donkergrijs, AE-horizont
35	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, donkerbruin tot lichtbruingeel, B-horizont
65	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel, C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 4 Archeologisch booronderzoek

ARCHEOLOGISCH KARTEREND
BOORONDERZOEK

RECREATIEPARK DE VELUWSE
HOEVEGAERDE

TE KRACHTIGHUIZEN

GEMEENTE PUTTEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch karterend booronderzoek Recreatiepark De Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten

Opdrachtgever

BügelHajema
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort

Project

PUT.BUG.ARC

Rapportnummer

12106159

Status

Conceptrapportage

Datum

2 november 2012

Vestiging

Doetinchem

Auteur(s)

Drs. G.W.J. Spanjaard

Paraaf**Autorisatie**

Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)

Paraaf

© Econsultancy bv, Doetinchem

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12106159 PUT.BUG.ARC	
Toponiem	Recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde	
Opdrachtgever	BügelHajema	
Gemeente	Putten	
Plaats	Krachtighuizen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Putten, Sectie D, nummer 4028	
Omvang plangebied	circa 3,65 ha.	
Kaartblad	32 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 170.855 / Y: 471.870	
Bevoegde overheid	Gemeente Putten Mevrouw E. Krabbenbos Postbus 400, 3880 AK Putten	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Maarten Wispelwey Regioarcheoloog Regio Noord Veluwe Postbus 271 3840 AG Harderwijk	Tel. (0341) 474 414 of (0341) 474 400 Mobiel: (06) 12 23 35 33 E-mail: mwispelwey@regionoordveluwe.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Karterend booronderzoek 54.112 n.v.t. n.t.b.	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) uitgevoerd voor vier deellocaties binnen het recreatiepark De Veluwe Hoevegeaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 4).

Resultaten eerder uitgevoerd onderzoek

In de periode augustus - september 2012 zijn door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied een hoge verwachting heeft op de aanwezigheid van resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd en een middelhoge verwachting voor de overige perioden. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. Uit de het verkennend booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit holtpodzolgronden in (verspoelde) dekzanden. Binnen de delen van het plangebied die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het profiel verploegd.

Resultaten karterend booronderzoek

De aangetroffen bodemopbouw komt overeen met de resultaten van het eerder uitgevoerde verkennend booronderzoek. Verder bleek de verstoorde top van het bodemprofiel in alle 4 deellocaties sintels, glasscherven, houtskool, kolengruis en fijnverdeeld ((sub-)recent) bouwpuin te bevatten. Met name het kolengruis is in veel boringen aangetroffen. Ook in de top van enkele intacte podzolen is kolengruis aangetroffen, echter wel in mindere mate.

In de boringen 16, 31, 34, 38 en 50 zijn fragmenten keramiek aangetroffen. Het gaat hierbij in alle gevallen om (sub-)recent aardewerk/bouwmateriaal.

Conclusie

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (Gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Putten of de provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	2
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Resultaten	3
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	5
4.1	Conclusie	5
4.2	Selectieadvies	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Boorpuntenkaart deellocaties A en B
Figuur 4. Boorpuntenkaart deellocaties C en D

BIJLAGEN

Bijlage 1 Literatuur
Bijlage 2 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 4 AMZ-cyclus
Bijlage 5 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) uitgevoerd voor vier deellocaties binnen het recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van recreatiewoningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 4).

In deze rapportage zullen, na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2), de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Putten, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

1.2 Resultaten vooronderzoek

In de periode augustus - september 2012 zijn door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd.¹

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied gelegen is op de overgang van het stuwwal-complex van de Veluwe, naar het dekzandlandschap van de Gelderse Vallei. Op basis van deze ligging heeft het plangebied vanaf het Laat-Paleolithicum een gunstige (tijdelijk) verblijfplaats gevormd voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de directe omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit verschillende perioden, waaronder de Steentijd, Bronstijd en Middeleeuwen. Rondom het plangebied, en met name aan de oost- en zuidzijde daarvan, bevindt zich een concentratie van archeologische waarnemingen.

De kans op het voorkomen van resten uit de periode Mesolithicum - Bronstijd is, vanwege de bekende archeologische waarden in de directe omgeving van het plangebied, hoog. Voor de overige perioden wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten middelhoog geacht. Dit vanwege het ontbreken van bekende waarden in de directe omgeving en de relatief diepe grondwaterstanden voor landbouwers. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd.

¹ Spanjaard & Schutte, 2012.

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit holtpodzolgronden in dekzanden. De top van de dekzanden is verspoeld. Binnen de delen van het plangebied die in het verleden in agrarisch gebruik zijn geweest is (de top van) het profiel verploegd. Onder deze verploegde laag kunnen nog *in situ* archeologische resten aanwezig zijn. Alleen ter plaatse van de kuil in deelgebied A en ter plaatse van de voormalige bebouwing binnen deelgebied D worden geen *in situ* archeologische resten meer verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek blijft, op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, behouden. Op basis van het behoud van een middelhoge tot hoge trefkans is geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren om het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische indicatoren.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) heeft tot doel het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 29 en 30 oktober 2012. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 11 oktober 2012 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn 85 boringen gezet, verspreid over de 4 deellocaties (zie figuur 3 en figuur 4). Er is geboord tot een diepte van maximaal 1,2 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Er is geboord in raaien met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en begroeiing. De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Door de plaatselijk dichte begroeiing en het beperkte aantal structuren ten opzichte waarvan de boringen zijn in te meten, dient plaatselijk rekening gehouden te worden met een nauwkeurigheid van circa 5 m. Vanwege de plaatselijk dichte begroeiing is van alle boringen de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven, conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode.² Vervolgens is het opgeboorde materiaal gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

Vanwege het gebruik van het plangebied (deels grasland, deels bos) was het niet mogelijk een opervlaktekartering uit te voeren.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Tabel 1. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
0 - 10	Matig grof, zwak grindhoudend, matig humeus zand. Veel geloogde korrels. Grijsbruin.	AE-horizont
10 - 40	Matig grof, zwak grindhoudend zand. Donkerbruin (top) tot licht-bruingeel (basis).	B-horizont
40 - 50	Matig grof, licht grindhoudend zand.	C-horizont (fluvio-eolisch zand)
50 - 200	Matig fijn, siltarm zand.	C-horizont (dekzand)

Binnen het plangebied zijn in de basis van de boringen matig fijne tot matig grove, siltarme zanden aangetroffen. Deze zanden betreffen dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. De top van het zandpakket (tot circa 0,5 m -mv) is over het algemeen licht grindhoudend, plaatselijk zelfs sterk grindhoudend. Ook is de top slechter gesorteerd dan de onderliggende zanden. Bij de afzettingen van deze zanden heeft niet alleen de wind een rol gespeeld, maar is ook sprake geweest van afstromend water.

In de top van de natuurlijke afzettingen zijn oorspronkelijk holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen, die bestaan uit een circa 10 cm dikke humeuze toplaag, waarin ook veel geloogde korrels voorkomen (AE-horizont). Deze laag heeft een donkergrijze tot grijsbruine kleur. Hieronder ligt een circa 30 cm dikke inspoelingslaag (B-horizont). De top van deze B-horizont is donkerbruin, waaronder een geleidelijk (kleur)overgang naar de onderliggende zanden aanwezig is. Het onderliggende moeder-materiaal (C-horizont) heeft over het algemeen een lichtgele kleur.

Bovenstaand bodemprofiel betreft het natuurlijke, onverstoorde profiel dat oorspronkelijk binnen het gehele plangebied aanwezig zal zijn geweest. Tijdens het booronderzoek is echter in verschillende boringen een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Ter plaatse van de terreindelen die in agrarisch gebruik zijn geweest is de top van het bodemprofiel verploegd (Ap-horizont). Deze verploegde bouwvoor heeft een dikte van 20 tot 40 cm. De AE-horizont en de (top van de) B-horizont zijn in deze bouwvoor opgenomen. Plaatselijk is hierdoor een A-C profiel ontstaan. In andere boringen is nog een restant van de B-horizont aanwezig onder de bouwvoor of de overgang van de B-horizont naar de C-horizont (BC-horizont). Verder zijn ter plaatse van enkele boringen diepere bodemverstoringen aangetroffen. Hieronder wordt per deellocatie de opbouw van het bodemprofiel besproken.

² Bosch, 2005.

Deellocatie A

In het centrale deel van deellocatie A is een kuil aanwezig, welke een maximale diepte van circa 1,5 m heeft. Ter plaatse van de kuil zijn geen boringen gezet. In de directe omgeving van de kuil (boringen 2, 4, 6 en 8) is een intact podzolprofiel aangetroffen. In de overige boringen, die op een afstand van circa 5 tot 10 m van de weg zijn gezet, blijkt het profiel (enigszins) verstoord te zijn. Ter plaatse van de boringen 1 en 3 bleek een A-C profiel aanwezig. Ter plaatse van de boringen 5 en 7 is het podzolprofiel eveneens verstoord, maar in mindere mate. Hier waren in het opgeboorde materiaal nog duidelijk de restanten van de A- en B-horizonten te herkennen.

Deellocatie B

Binnen het noordoostelijke deel van deellocatie B, dat op basis van het in het bureauonderzoek geraadpleegde historisch kaartmateriaal altijd in gebruik is geweest als bos/woeste grond, is een intact bodemprofiel aangetroffen (boringen 13, 18, 20, 25, 26). Ter plaatse van de overige boringen bleek een 20 tot 40 cm dikke bouwvoor aanwezig, waaronder plaatselijk nog een restant van een B-horizont lag. In het zuidelijke deel van deellocatie B, in de omgeving van de voormalige bebouwing, ligt ter plaatse van de boringen 15 - 17 en 21 - 24 aan het maaiveld een geelbruin gevlekte ophogingslaag van maximaal enkele decimeters dik. Vermoedelijk houdt dit verband met de aanleg/sloop van de voormalige bebouwing.

Deellocatie C

Binnen deellocatie C is in vrijwel alle boringen een 30 tot 45 cm dikke bouwvoor aangetroffen. In enkele boringen is hieronder een restant van de B-horizont aanwezig, in de overige boringen ligt de bouwvoor direct op de C- of de BC-horizont. Ter plaatse van de boringen 30 en 37 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn. Ter plaatse van boring 33 is een sterk puinhoudende, geroerde laag aanwezig met een dikte van circa 50 cm.

Deellocatie D

Binnen het zuidelijke deel van deellocatie D zijn in verschillende boringen intacte podzolen aangetroffen (boringen 58, 59, 61, 63, 65, 67, 68, 70, 71 en 75). In de directe omgeving van de voormalige bebouwing bleek (de top van) het bodemprofiel verstoord. In het noordelijke deel van deellocatie D (boringen 75 - 84) is een 20 tot 40 cm dikke bouwvoor aangetroffen op een restant van de B-horizont. De bouwvoor is hier over het algemeen iets dunner dan ter plaatse van deellocaties B en C. Ter plaatse van de boringen 57, 73 en 86 bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn.

Bovenstaande bodemopbouw komt grotendeels overeen met de tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen opbouw.

Archeologische indicatoren

In alle 4 deellocaties bleek de verstoorde top van het bodemprofiel sintels, glasscherven, houtskool, kolengruis en fijnverdeeld ((sub-)recent) bouwpuin te bevatten. Met name het kolengruis is in veel boringen aangetroffen. Ook in de top van enkele intacte podzolen is kolengruis aangetroffen, echter wel in mindere mate. Mogelijk houdt het kolengruis verband met de op de geomorfologische kaart weergegeven lage storthopen (zie bureauonderzoek).³

In de boringen 16, 31, 34, 38 en 50 zijn aardewerkfragmenten aangetroffen. Deze zijn gedetermineerd door dhr. P.J.L. Wemerman. Het blijkt in alle gevallen (sub-)recent aardewerk/bouw materiaal te betreffen.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

³ Spanjaard & Schutte, 2012.

4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

4.1 Conclusie

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
Tijdens het uitgevoerde onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats.
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Binnen grote delen van het plangebied is de top van het oorspronkelijke podzolprofiel verstoord. In de verstoorde toplaag, en eventueel aanwezige ophogingslagen, is veel (sub-recent) materiaal aangetroffen. Het betreft dan ook relatief jonge bodemverstoringen. Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Op basis van het ontbreken van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een behoudenswaardige archeologische vindplaats, dient de archeologische verwachting voor alle 4 deellocaties bijgesteld te worden tot een lage verwachting voor alle perioden.
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Binnen het plangebied wordt geen behoudenswaardige archeologische vindplaats verwacht.

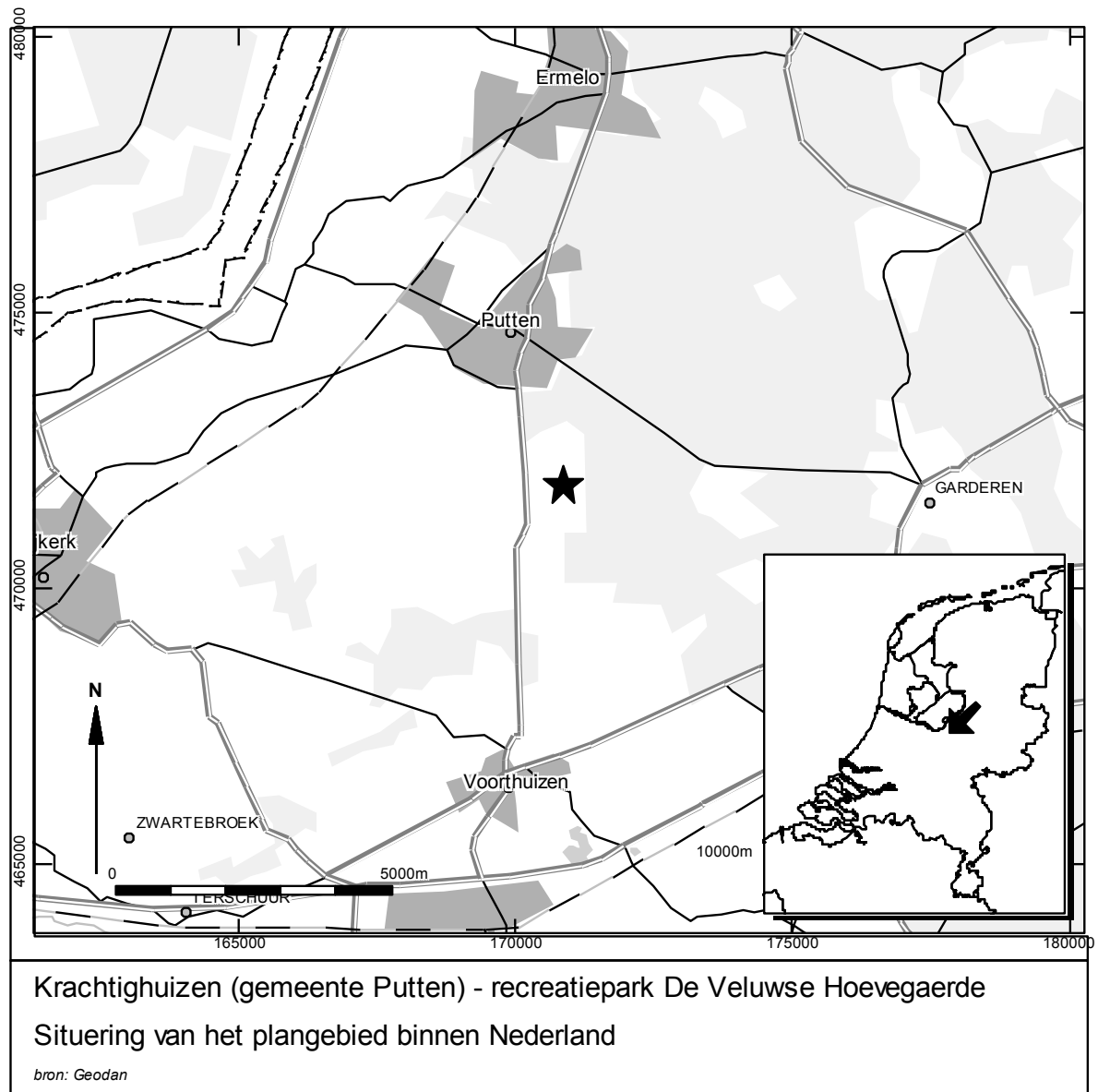
4.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (Gemeente Putten), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Putten of de provincie Gelderland.

Figuur 1. **Situering van het plangebied binnen Nederland**



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen
Detailkaart van het plangebied (4 deelgebieden)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Boorpuntenkaart deellocaties A en B



recreatiepark De Veluwse Hoevegaarde te Krachtighuizen

Boorpunten deellocaties A en B

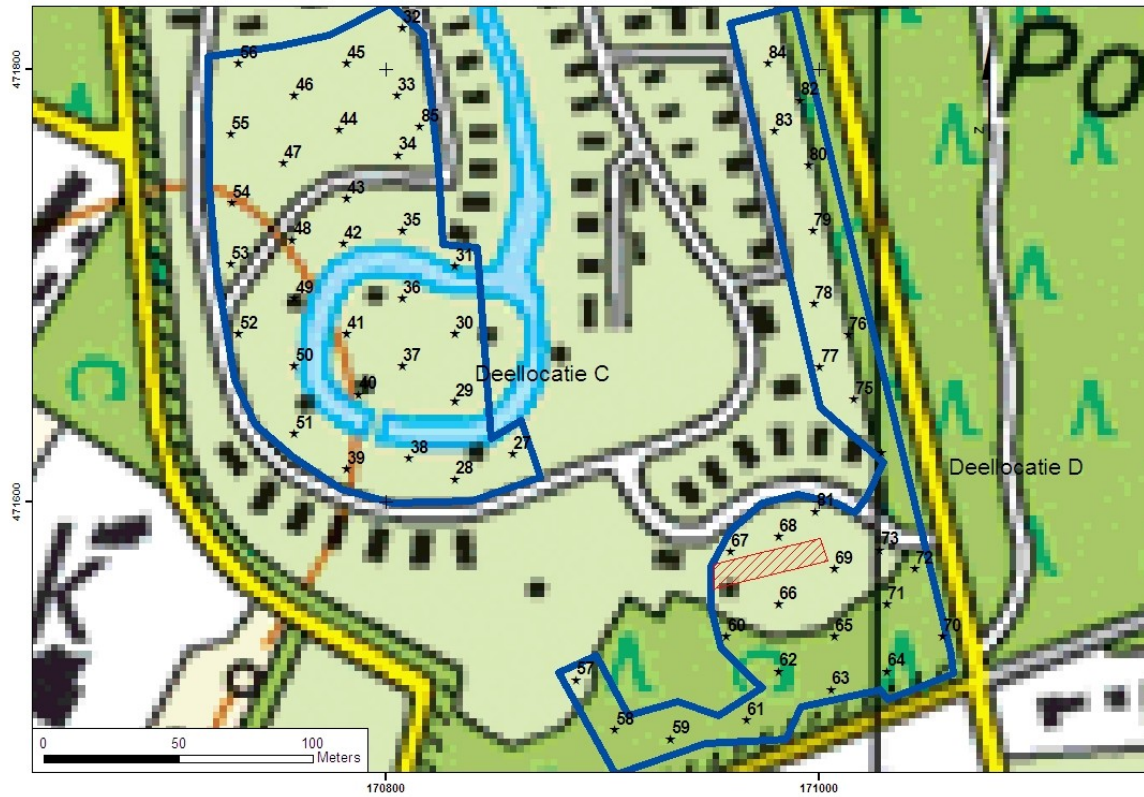
Legenda

Plangebied

Boorlocatie

Diepe bodemverstoring op basis van eerder uitgevoerd onderzoek

Figuur 4. Boorpuntenkaart deellocaties C en D



recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde te Krachtighuizen

Boorpunten deellocaties C en D

Legenda

Plangebied

Boorlocatie

Diepe bodemverstoring op basis van eerder uitgevoerd onderzoek

Bijlage 1 Literatuur

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Spanjaard, G.W.J. en A.H. Schutte, 2012: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek; recreatiepark de Veluwse Hoevegaerde te Krachtighuizen in de gemeente Putten*. Econsultancy-rapport 12065754.

Bijlage 2 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
				Allerød (warm)						
				Vroege Dryas (koud)						
				Bølling (warm)						
				Laat-Pleniglaciaal						
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
			5b							
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk		
				Holsteinien (warme periode)						
Elsterien (ijstijd)										
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel						
Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12				IVa		Bronstijd		
800	815					Neolithicum		
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Mesolithicum			
3755	5000							
4900				Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	Laat-Paleolithicum	
5300		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer			I		
7020	8000							
8240	9000							
8800		Midden-Pleistoceen	Late Dryas	LW III	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150			Weichselien (ijstijd)		Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW II	
12.745	10.800						LW I	dennen- en berkenbossen
13.675	11.800	Vroege Dryas	open parklandschap					
14.025	12.000	Midden-Pleistoceen	Bølling	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
15.700	13.000					Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
35.000								
75.000		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)	loofbos				
115.000					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
130.000								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
300.000					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
					Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		
								Midden-Pleistoceen

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 3 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voertgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden

opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste

gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 4 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

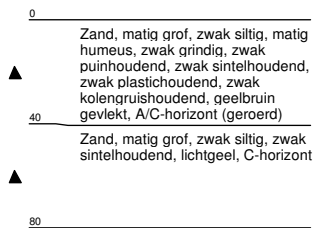
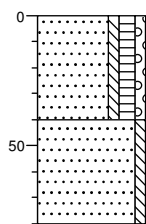
Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



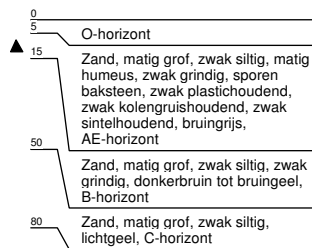
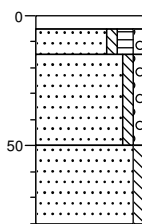
- * Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
- ** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag
- *** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
- **** Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend booronderzoek moet worden uitgevoerd.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
- ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

Bijlage 5 Boorprofielen

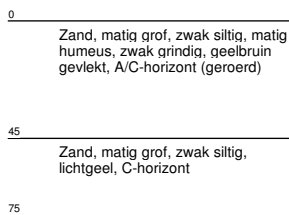
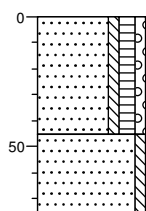
Boring: 01



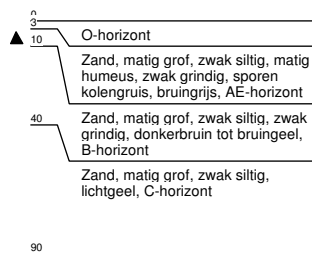
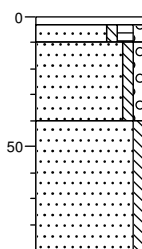
Boring: 02



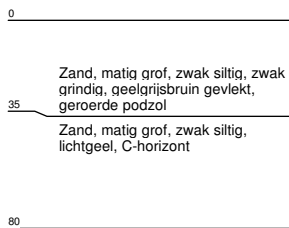
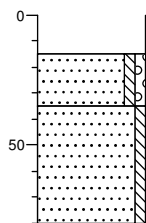
Boring: 03



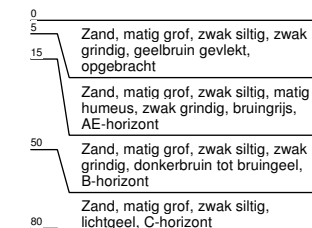
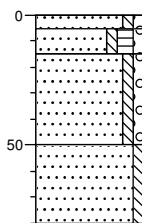
Boring: 04



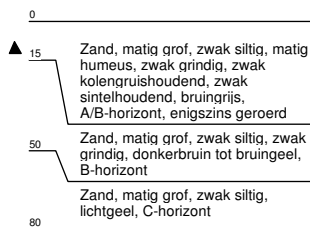
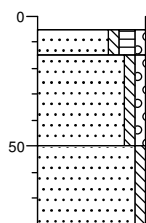
Boring: 05



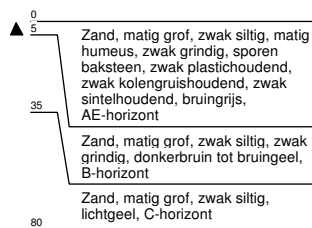
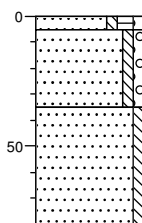
Boring: 06



Boring: 07

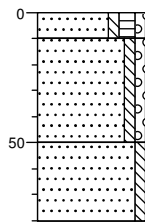


Boring: 08



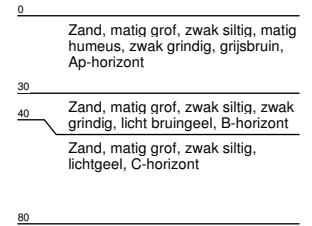
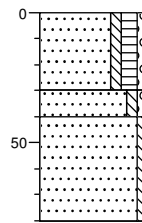
Boring:

09



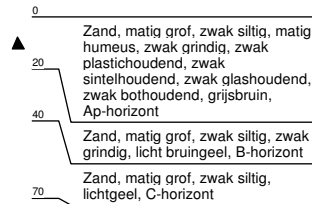
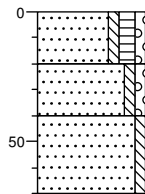
Boring:

10



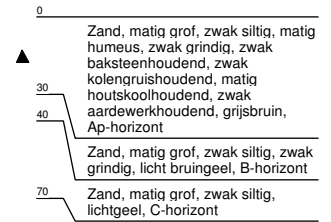
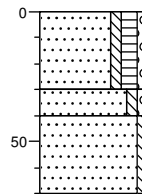
Boring:

11



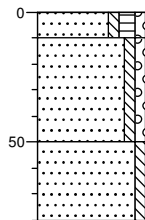
Boring:

12



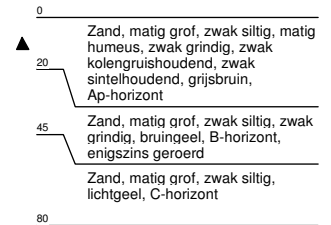
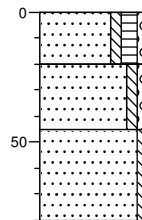
Boring:

13



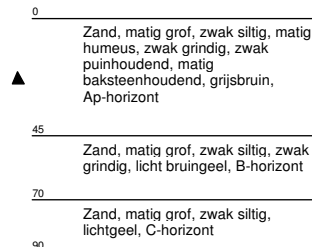
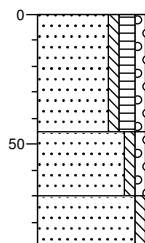
Boring:

14



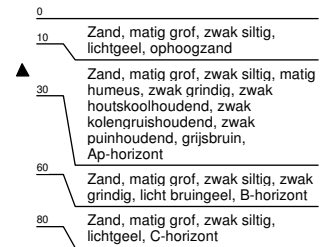
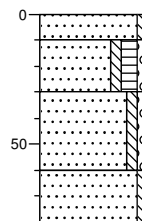
Boring:

15

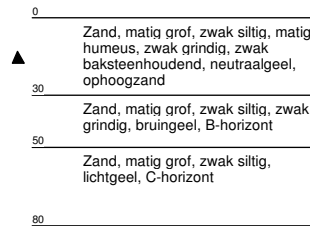
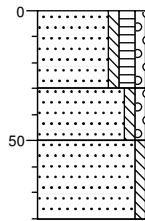


Boring:

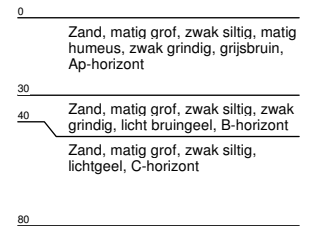
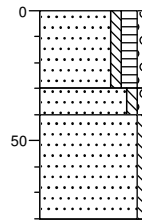
16



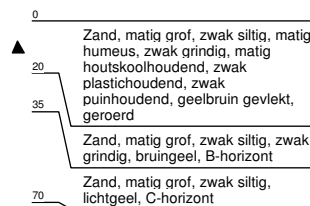
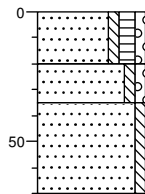
Boring: 17



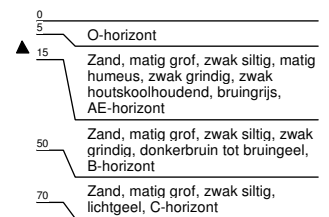
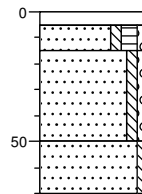
Boring: 18



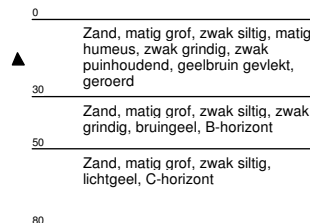
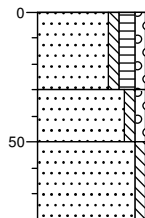
Boring: 19



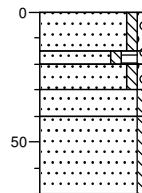
Boring: 20



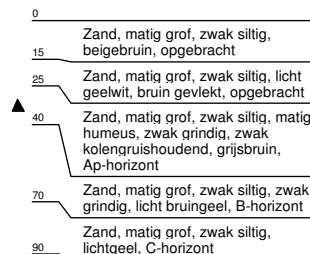
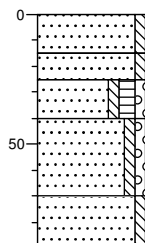
Boring: 21



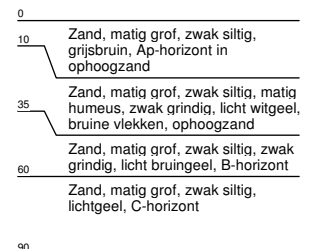
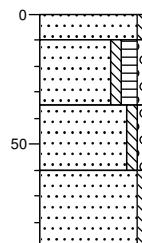
Boring: 22



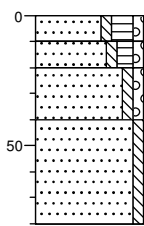
Boring: 23



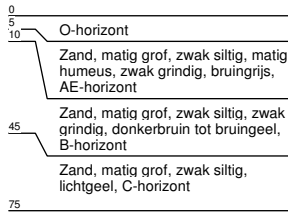
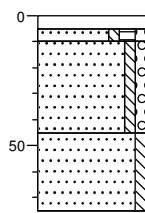
Boring: 24



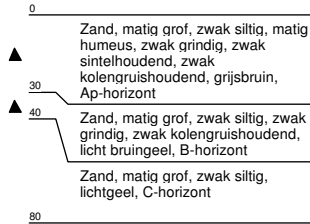
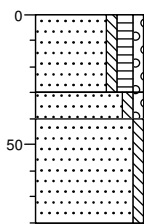
Boring: 25



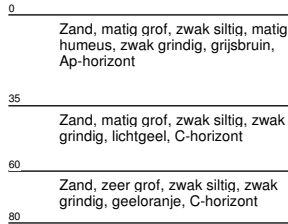
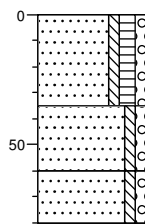
Boring: 26



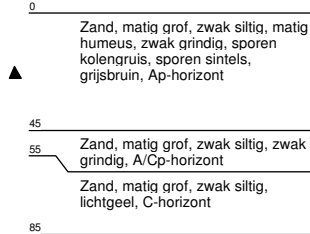
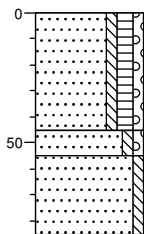
Boring: 27



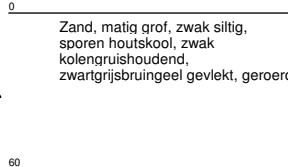
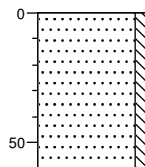
Boring: 28



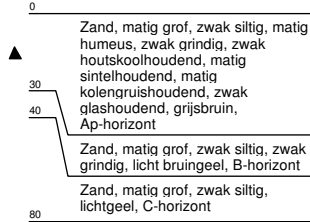
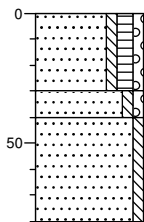
Boring: 29



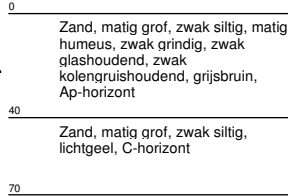
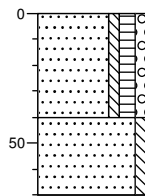
Boring: 30



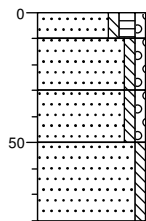
Boring: 31



Boring: 32

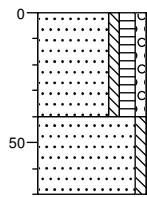


Boring: 33



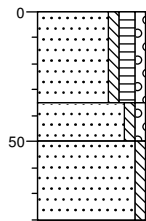
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont in opgebracht pakket
10
30 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin gevlekt, opgebracht
50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbruin, geroerd
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 34



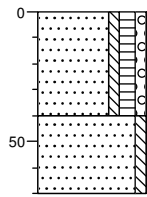
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak glashoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 35



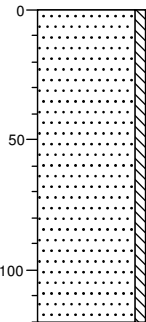
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak glashoudend, zwak sintelhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
35
50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 36



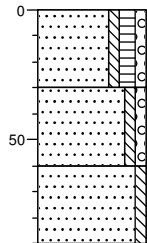
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 37



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwak slibhoudend, zwak sintelhoudend, geelbruin gevlekt, geroerd
120

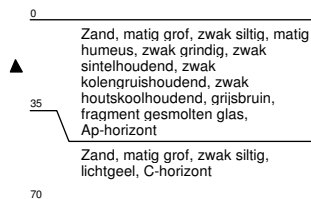
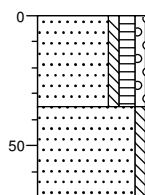
Boring: 38



0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, zwak houtskoolhoudend, zwak kolengruishoudend, zwak sintelhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
90

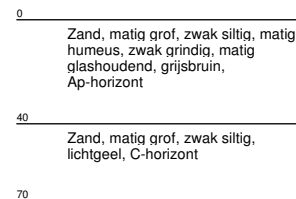
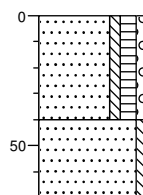
Boring:

39



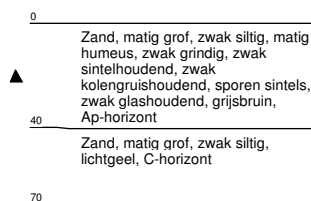
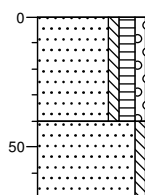
Boring:

40



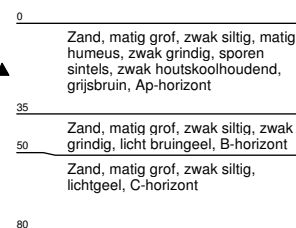
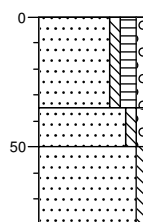
Boring:

41



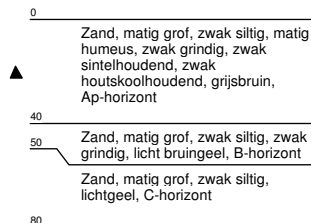
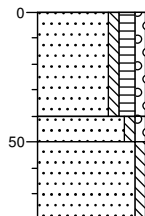
Boring:

42



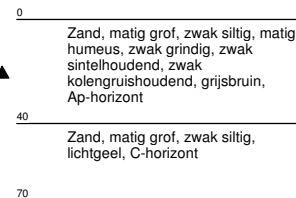
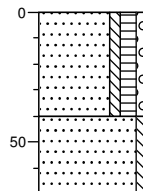
Boring:

43



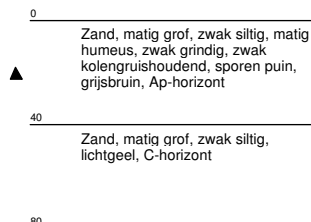
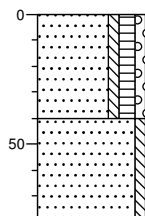
Boring:

44



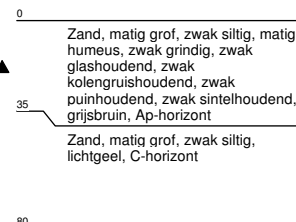
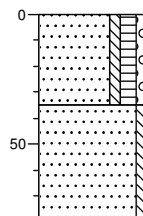
Boring:

45



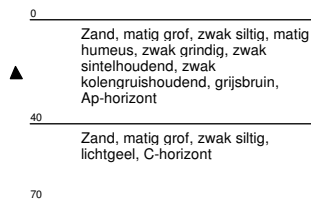
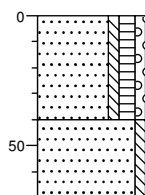
Boring:

46



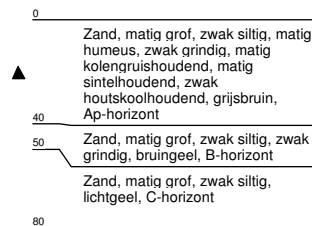
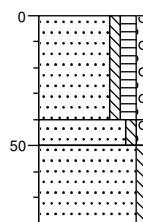
Boring:

47



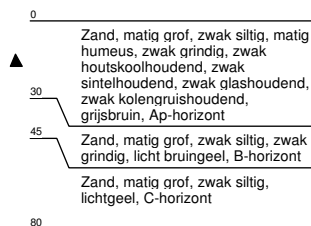
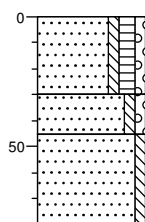
Boring:

48



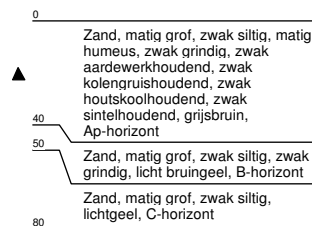
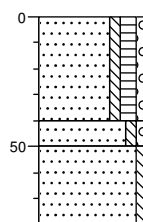
Boring:

49



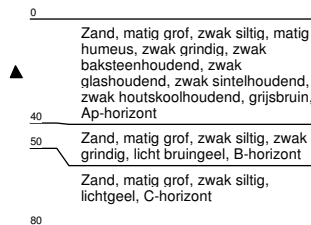
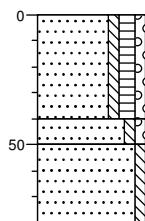
Boring:

50



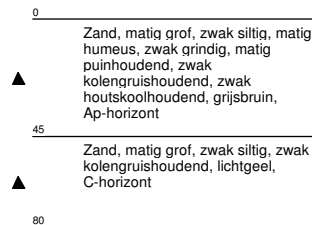
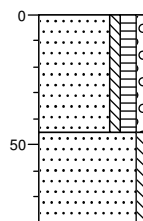
Boring:

51



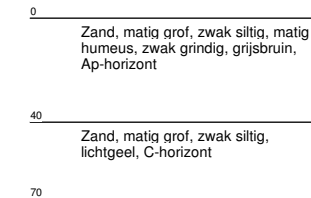
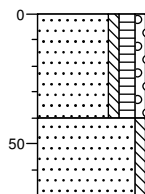
Boring:

52



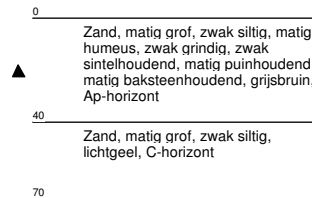
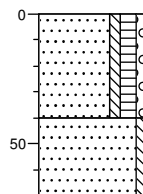
Boring:

53

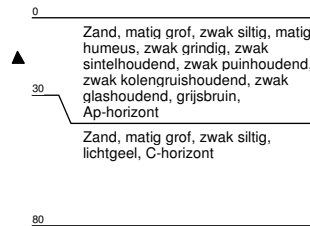
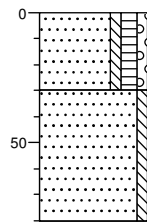


Boring:

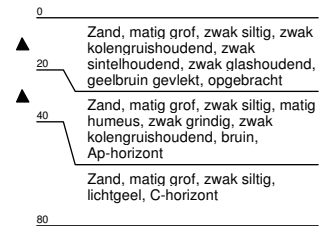
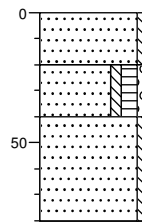
54



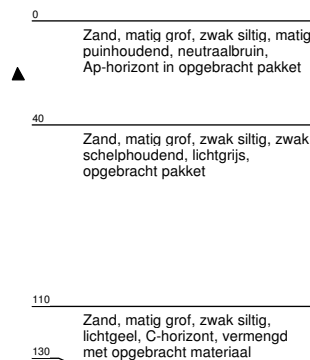
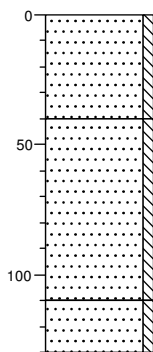
Boring: 55



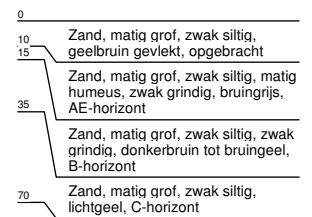
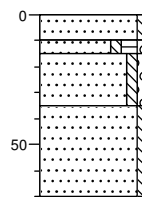
Boring: 56



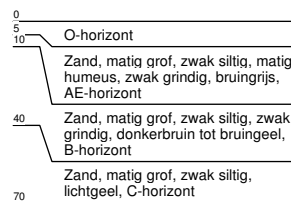
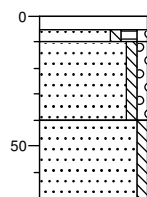
Boring: 57



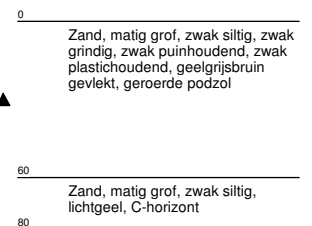
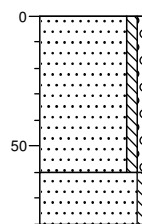
Boring: 58



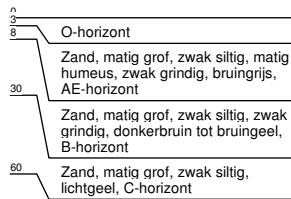
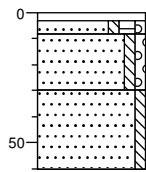
Boring: 59



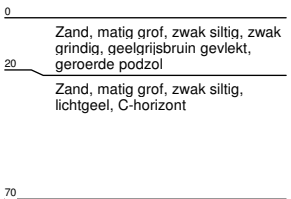
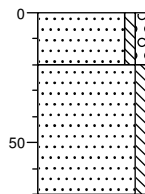
Boring: 60



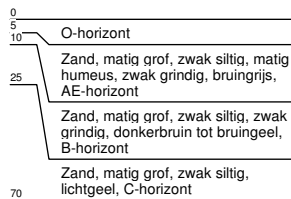
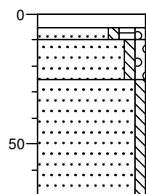
Boring: 61



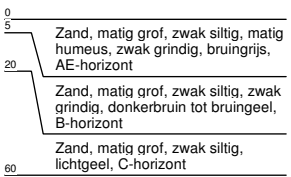
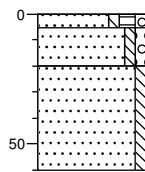
Boring: 62



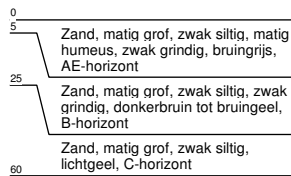
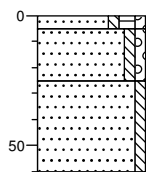
Boring: 63



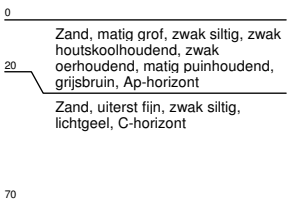
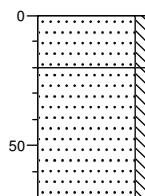
Boring: 64



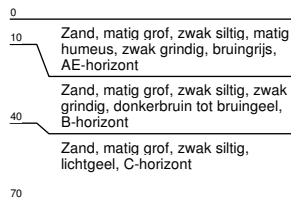
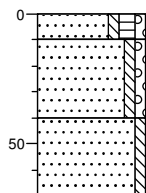
Boring: 65



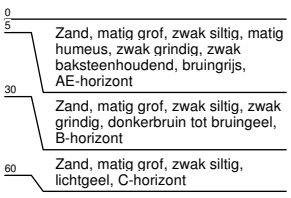
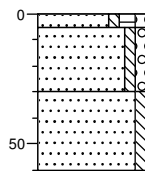
Boring: 66



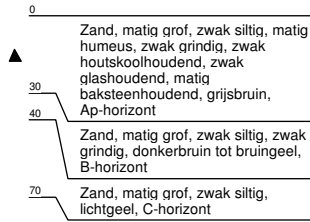
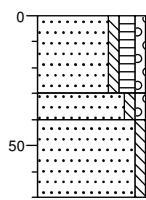
Boring: 67



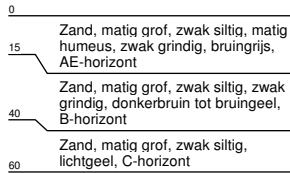
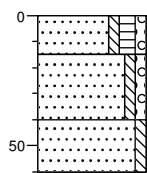
Boring: 68



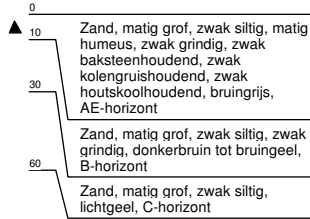
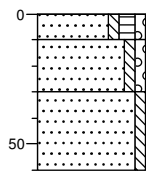
Boring: 69



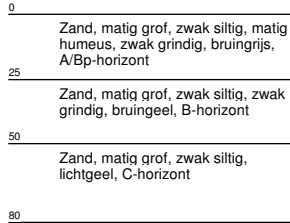
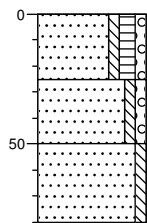
Boring: 70



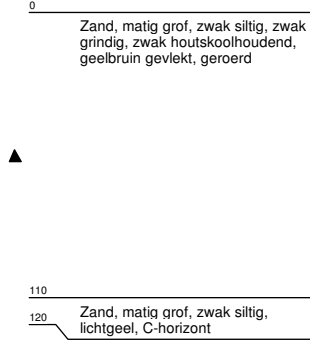
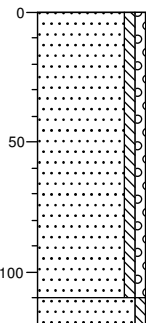
Boring: 71



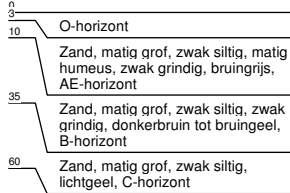
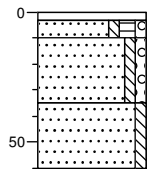
Boring: 72



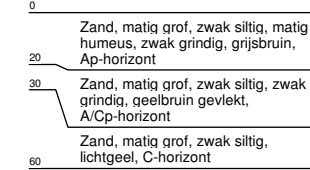
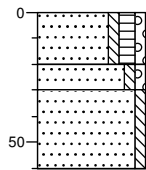
Boring: 73



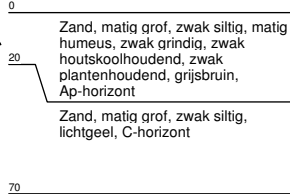
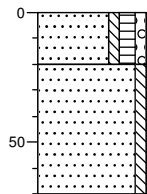
Boring: 74



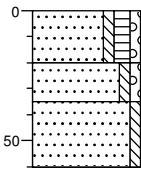
Boring: 75



Boring: 76

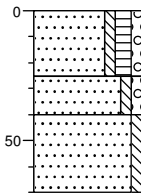


Boring: 77



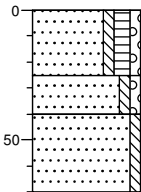
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
20 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
60

Boring: 78



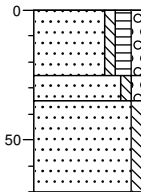
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 79



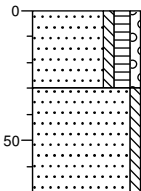
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 80



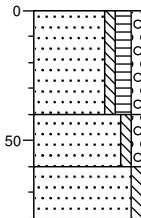
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak houtskoolhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 81



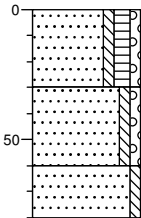
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend, zwak glashoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 82



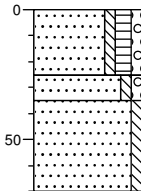
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak kolengruishoudend, grijsbruin, Ap-horizont
40 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 83



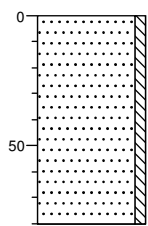
0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak sintelhoudend, zwak puinhoudend, grijsbruin, Ap-horizont
30 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
60 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80

Boring: 84



0 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak plantenhouddend, sporen houtskool, grijsbruin, Ap-horizont
25 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingeel, B-horizont
35 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
70

Boring: 85



0
Zand, matig grof, zwak siltig,
geelbruin gevlekt, geroerd
80

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

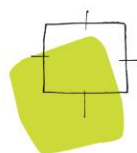
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 5 Beknopte natuurtoets



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Beknopte natuurtoets De Veluwe Hoevegaerde Putten

projectnummer: 193.17.52.00.00

Onderwerp: Beknopte natuurtoets De Veluwe Hoevegaerde Putten

Datum: 17-09-2020

Inleiding

INLEIDING

Men is voornemens op het recreatiepark De Veluwe Hoevegaerde ruimtelijke ontwikkelingen uit te voeren. Het gaat hierbij om realisatie van circa 50 nieuwe recreatiewoningen. In 2012¹ en 2015 is in verband met de beoogde ontwikkelingen reeds ecologisch onderzoek uitgevoerd². In 2018 heeft een actualisatie van dit onderzoek plaatsgevonden³. Ten opzichte van deze ecologische inventarisaties is het plan gewijzigd. Het voornemen is om minder woningen te realiseren op minder locaties dan in het oorspronkelijke plan. Bovendien is de natuurwetgeving ten aanzien van stikstofdepositie en de bescherming van kleine marterachtigen gewijzigd. Daarom is een nieuwe inventarisatie uitgevoerd waarin is getoetst of de wijziging van de plannen en de gewijzigde wetgeving gevolgen heeft voor de conclusies van het eerder uitgevoerde onderzoek. De resultaten zijn in de voorliggende rapportage opgenomen. Waar relevant wordt verwezen naar de eerder uitgevoerde onderzoeken. Voor de inventarisatie is op 10 september 2020 een veldbezoek uitgevoerd. De weersomstandigheden waren half bewolkt, droog, circa 19°C en een zwakke wind.

Voorliggende notitie beschrijft de (potentiële) effecten op beschermde soorten en beschermde natuurgebieden en beoordeelt deze in relatie tot de Wet natuurbescherming⁴ (Wnb) en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

PLANGEBIED EN PLANNEN

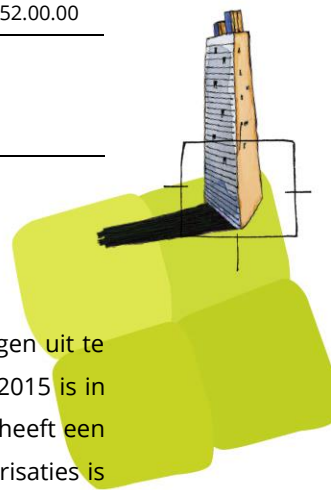
De Veluwe Hoevegaerde is een vakantiepark op de Veluwe gelegen iets ten zuiden van Putten. Het park grenst aan de oostzijde aan een bosgebied en wordt verder omgeven door landelijk gebied met

¹ BügelHajema adviseurs (2012) Toets natuurbeschermingswet uitbreiding recreatieterrein De Veluwe Hoevegaerde.

² BügelHajema adviseurs (2015) De Veluwe Hoevegaerde - Natuurparagraaf Flora- en Faunawet

³ BügelHajema adviseurs (2018) Oplegnotitie actualisatie De Veluwe Hoevegaerde

⁴ De Wet Natuurbescherming is sinds 1 januari 2017 van kracht en vervangt de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998.





vakantieparken en woonerven. De plannen voor De Veluwe Hoevegaerde bestaan uit de realisatie van circa 50 nieuwe recreatiewoningen binnen het vakantiepark. Hiervoor zijn, verspreid over het park, enkele terreindelen aangewezen (zie figuur 1). De betreffende delen zijn: aan de noordzijde een speelveld met gazon en een strook verruigd grasland, aan de oostzijde een strook met gazon, aan de westzijde een gebied met grasland en verruigd grasland met wat opslag van jonge bomen en struiken en een eiland met verruigd grasland dat in gebruik is als uitlaatplaats voor honden. Bebouwing, oppervlaktewater en oudere bomen ontbreken op de te bebouwen terreindelen. Wel zijn elders op het park bebouwing, oppervlaktewater en bomen aanwezig, onder andere nabij de ontwikkellocaties. Bij uitvoering van het plan wordt de vegetatie verwijderd en grond vergraven. Er vinden geen werkzaamheden aan bebouwing, oppervlaktewater en bomen plaats.



Figuur 1. Vakantiepark De Veluwe Hoevegaerde met de locaties waar nieuwe recreatiewoningen worden gerealiseerd (rode omlijning). (bron kaartondergrond: www.ruimtelijkeplannen.nl).



Noordelijke locatie (speelveld) , 10 september 2020



Westelijke locatie (grasveld nabij waterpartij) en eiland (hondenuitlaatgebied), 10 september 2020)



Oostelijke locatie (gazon, 10 september 2020)



Soortbescherming

Onderdeel van de Wnb is soortenbescherming van planten en dieren. Dit betreffen:

- alle van nature in Nederland in het wild voorkomende vogels die vallen onder de Vogelrichtlijn (Wnb art. 3.1-3.4);
- dier- en plantensoorten die beschermd zijn op grond van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (Wnb art. 3.5-3.9);
- nationaal beschermde dier- en plantensoorten genoemd in de bijlage van de wet (Wnb art. 3.10-3.11).

Van deze laatst genoemde groep beschermde soorten mogen provincies een zogenaamde 'lijst met vrijstellingen' opstellen (Wnb art. 3.11). Voor de soorten op deze lijst geldt een vrijstelling van de verboden genoemd in art. 3.10 eerste lid van de Wnb.

INVENTARISATIE

Uit het raadplegen van de Nationale Database Flora en Fauna⁵ (NDFF) (© NDFF - 16 september 2020 11:05:07) blijkt dat binnen een straal van een kilometer rond het plangebied verschillende beschermde diersoorten bekend zijn. Het gaat hierbij voornamelijk om amfibieën en reptielen, zoogdieren en vogels met jaarrond beschermde nesten. Het grote aantal beschermde soorten dat uit de directe omgeving bekend is, heeft mede te maken met de ligging van het plangebied nabij Natura 2000-gebied Veluwe. Een groot deel van de soorten is niet in het plangebied te verwachten. In onderstaande tekst worden de relevante soorten behandeld.

Planten

Beschermde planten zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen en worden gezien de terreinomstandigheden (voedselrijkdom en beheer) ook niet ter plaatse verwacht. Op de grasvelden zijn onder andere de volgende niet-beschermde soorten aangetroffen: bijvoet, boerenwormkruid, grote brandnetel, witte klaver, madelief, smalle weegbree, duizendblad, Jacobskruiskruid, kleine ooievaarsbek en diverse grassen. De opslag van jonge bomen en struiken bestaat uit soorten als ruwe berk, zomereik, ratelpopulier, wilg en meidoorn.

Vleermuizen

Vleermuisverblijfplaatsen kunnen worden uitgesloten vanwege het ontbreken van oudere bomen en bebouwing. Deze kunnen wel elders op het park en in de omgeving van het plangebied voorkomen.

⁵ Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De NDFF is de meeste complete natuurdatabank van Nederland. De NDFF geeft informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren en bevat uitsluitend gevalideerde gegevens.



De te bebouwen gazons en graslanden en de opgaande groenstructuren daarlangs fungeren naar verwachting wel als foerageergebied en mogelijk als onderdeel van een vliegroute. Gelet op de ruime beschikbaarheid van doorgaande groenstructuren in de directe omgeving, gaat het hierbij niet om een essentieel onderdeel van een vliegroute of foerageergebied. Te verwachten zijn soorten als gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis.

Grondgebonden zoogdieren

In de graslanden is geschikt leefgebied aanwezig voor een aantal algemene grondgebonden zoogdiersoorten, zoals huisspitsmuis, egel en veldmuis. Het gaat om algemeen voorkomende soorten waarvoor in de provincie Gelderland een vrijstelling geldt van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Uit de omgeving van het plangebied zijn de niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdiersoorten eekhoorn, boommarter das en wild zwijn bekend (NDFF). Eekhoorn is tijdens het veldbezoek waargenomen langs de Krachtighuizerweg aan de oostrand van het plangebied. Tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek in 2018 zijn ook foerageersporen aangetroffen op het park in de vorm van aangevreten dennenappels. Op de locaties waar de bouw van woningen is voorzien, zijn echter geen grotere bomen aanwezig. Deze delen van het plangebied hebben daarom geen functie voor eekhoorn. Hetzelfde geldt voor boommarter, die eveneens is aangewezen op plekken met bomen.

Sporen die duiden op de aanwezigheid van das zijn niet aangetroffen. Wel waren tijdens het veldbezoek in het gazon op de oostelijke bouwlocatie wroetsporen van wild zwijn aanwezig. Aan deze zijde van het park was een gat in het hek ontstaan wat ten tijde van het veldbezoek al gedicht was. Het terrein is normaal gesproken niet toegankelijk voor wild zwijn, doordat het terrein door een hek wordt omgeven. Het plangebied vormt dan ook geen essentieel onderdeel van het foerageergebied van wild zwijn. In de omgeving is in ruime mate toegankelijk leefgebied van hoge kwaliteit aanwezig. Kleine marterachtigen zijn niet bekend uit de omgeving van het plangebied (NDFF). Het is echter niet uitgesloten dat deze op het vakantiepark voorkomen. Voor onder meer wezel zijn de bosschages en struweelranden goed geschikt. De gazons op de ontwikkellocaties zijn ongeschikt voor kleine marters. De wat ruigere graslanden worden eveneens jaarlijks gemaaid, zodat deze ook geen permanent leefgebied vormen. Vaste verblijfplaatsen zijn niet te verwachten. Vergeleken met de grote beschikbaarheid van hoogwaardig leefgebied elders op het park, vormen deze graslanden ook hooguit marginaal geschikt foerageergebied voor kleine marters.

Broedvogels

Uit de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende vogelsoorten bekend waarvan de nestplaatsen jaarrond beschermd zijn (NDFF). Vanwege het ontbreken van bebouwing en grotere bomen op de te ontwikkelen locaties, kunnen nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten



echter uitgesloten worden. Tijdens het onderzoek in 2018 zijn ook elders op het park geen nesten van jaarrond beschermde broedvogels aangetroffen in de bomen. Door de aanwezigheid van (menselijke) verstoring is het vakantiepark voor de meeste broedvogels met een jaarrond beschermd nest ook niet geschikt als leefgebied. Op het vakantiepark zijn tijdens het veldonderzoek in 2018 wel meerdere exemplaren huismus waargenomen. Voor deze soort vormen de te bebouwen graslanden mogelijk een klein deel van het foerageergebied. Voor deze soort is in de hagen en groenstroken buiten de ontwikkellocaties echter veel hoogwaardiger foerageergebied voorhanden.

Het is niet uitgesloten dat in de struiken en opslag van jonge bomen op de te ontwikkelen locaties enkele meer algemeen voorkomende broedvogels als merel, winterkoning en tijtjaf broeden. De nesten van deze soorten zijn uitsluitend tijdens het broedseizoen beschermd.

Reptielen

Op de te bebouwen locaties die bestaan uit gazon en verruigd grasland zijn geen geschikt leefgebied voor de uit de omgeving bekende soorten hazelworm, levendbarende hagedis en zandhagedis. Buiten de te bebouwen locaties is enige struikheidevegetatie langs bos- en struweelranden aanwezig, grotendeels gelegen in de schaduw van bomen en struiken. Vooral nog zijn deze terreindelen ongeschikt voor reptielen en is de aanwezigheid van reptielen niet te verwachten. Op termijn kunnen deze terreindelen door verdere (natuur)ontwikkeling wel geschikt worden.

Amfibieën en vissen

Op de te bebouwen delen van het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig, zodat geen sprake is van voortplantingswater van amfibieën. Wel is rond het eiland aan de westzijde van het plangebied een waterpartij aanwezig. Deze waterpartij kan voortplantingsbiotoop vormen voor enkele algemene amfibieën, zoals de uit de omgeving bekende bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. De aangrenzende bosschages kunnen overwinteringsbiotoop vormen voor deze soorten waarvoor in de provincie Gelderland een vrijstelling geldt van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. De gazons en graslanden vormen naar verwachting geen belangrijk landbiotoop voor deze soorten.

Ongewervelden

Tijdens het veldonderzoek zijn in het onderzoeksgebied geen beschermde ongewervelden aangetroffen. Deze zijn op basis van het ontbreken van geschikt leefgebied en/of het ontbreken van waarnemingen (NDFF) ook niet te verwachten in het plangebied.



TOETSING

Als gevolg van het plan gaan geen nesten van vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen of verblijfplaatsen van vleermuizen en niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdiersoorten verloren. De te bebouwen delen van het plangebied vormen geen hoogwaardig foerageergebied voor de te verwachten soorten. Hoogwaardig foerageergebied op het park in de vorm van bosschages, struweelranden en groenstroken blijft volledig behouden. Ook is in de directe omgeving van het plangebied in ruime mate hoogwaardig leefgebied voorhanden. Negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten, vleermuizen en niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdieren door verlies van foerageergebied treden niet op.

Voor de te verwachten broedvogels op de te bebouwen locaties kan men ervan uitgaan dat geen verbodsbepalingen worden overtreden mits vernietiging en verstoring van broedgevallen van vogels wordt voorkomen. Dit kan door werkzaamheden buiten de broedperiode van aanwezige soorten uit te voeren. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt evenwel dat het broedseizoen van ongeveer 15 maart tot 15 juli duurt.

Als gevolg van het plan kunnen enkele verblijfplaatsen van algemene amfibieën- en grondgebonden zoogdiersoorten worden verstoord en vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen van de provincie Gelderland. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.

Negatieve effecten op beschermde soorten uit de soortgroepen planten, reptielen, vissen en ongewervelden treden niet op als gevolg van de ontwikkelingen.

Gebiedsbescherming

Voor onderhavig plangebied is de volgende wet- en regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming relevant: de Wnb en de provinciale structuurvisie en verordening.

WET NATUURBESCHERMING

In de Wnb is de bescherming van Natura 2000-gebieden, geregeld. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.



NATUURNETWERK NEDERLAND

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN - voormalig Ecologische Hoofdstructuur) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het NNN is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. De provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing, ontwikkeling en bescherming van het NNN. In de provincie Gelderland wordt het NNN Gelders Natuurnetwerk (GNN) genoemd. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het GNN is voor provincie Gelderland uitgewerkt in Omgevingsvisie Gelderland en de Omgevingsverordening Gelderland (provinciaal ruimtelijk natuurbeleid).

GROENE ONTWIKKELINGSZONE

Vanuit de Omgevingsverordening Gelderland worden behalve de GNN-gebieden ook gebieden aangewezen als Groene Ontwikkelingszone. In gebieden die zijn aangewezen als Groene Ontwikkelingszone worden geen grootschalige ontwikkelingen mogelijk gemaakt, maar kleinschalige ontwikkelingen die niet leiden tot een significante aantasting van de kernkwaliteiten van het gebied zijn wel toegestaan.

INVENTARISATIE

Het plangebied ligt direct naast een bosgebied dat onderdeel vormt van Natura 2000-gebied Veluwe. Deze gronden zijn tevens aangewezen als GNN. De gronden in of direct om het plangebied vormen geen onderdeel van de Groene Ontwikkelingszone.

TOETSING

De meeste potentiële effecten op het naastgelegen Natura 2000-gebied en GNN-gebied Veluwe bij uitbreiding van het aantal recreatiewoningen op het vakantiepark zijn reeds in de natuurtoets in 2012 uitgewerkt. Uit de toets blijkt dat het plan niet leidt tot significant negatieve effecten op het Natura 2000- en GNN-gebied, mits de aanlegwerkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden. Dit is een voorwaarde die ook al volgt uit de soortenbescherming van de Wnb.

Ten opzichte van 2012 is de beoordeling van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden gewijzigd. Daarom is een nieuwe stikstofberekening uitgevoerd. Uit de stikstofberekening blijkt dat het plan niet leidt tot een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden wanneer intern gesaldeerd wordt, waarbij het bestaande zwembad en een bestaande woning van het gas af worden gehaald. Omdat hierbij sprake is van interne saldering, is een vergunning van de Wnb nodig. Deze vergunning is op 21 augustus 2020 aangevraagd.



Conclusie

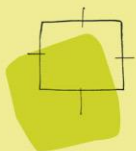
Voor een toetsing aan de Wnb en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid is op basis van het uitgevoerde veldbezoek (d.d. 10 september 2020) en het raadplegen van bronnen, gelet op de aard van het plan, een voldoende beeld van de natuurwaarden ontstaan.

Uit de inventarisatie komt naar voren dat nader onderzoek naar beschermde soorten of het aanvragen van een ontheffing van de Wnb niet nodig is. In verband met de soortbescherming van de Wnb is het nodig om bij de planning van de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen van vogels.

Nader onderzoek in het kader van gebiedsbescherming (Wnb en provinciaal ruimtelijk natuurbeleid) is niet nodig. Wel is een vergunning van de Wnb voor beschermde gebieden aangevraagd, aangezien voor stikstof intern gesaldeerd moet worden. Het plan is niet in strijd met de gebiedenbescherming van de Omgevingsverordening Gelderland.

Bijlage 6 Voortoets

**Toets Natuurbeschermingswet
Uitbreiding Recreatieterrein De Veluwe
Hoevegaerde**



BügelHajema

Plek voor ideeën

**Toets Natuurbeschermingswet
Uitbreiding Recreatieterrein De Veluwe
Hoevegaerde**

Inhoud

Rapport

31 mei 2012

Projectnummer 193.17.00.00.00



Ideeën voor een plek

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
2	Plangebied en voornemen	9
3	Natuurbeschermingswet 1998	15
4	Ecologische Hoofdstructuur	17
5	Gebiedsbeschrijving Veluwe en instandhoudingsdoelen	19
6	Effecten van recreatieve activiteiten op Natura 2000	21
7	Inventarisatie invloedssfeer Veluwse Hoevegaerde op Natura 2000	25
7.1	Habitattypen	25
7.2	Habitatsoorten	26
7.3	Broedvogels	27
7.4	Ecologische Hoofdstructuur	30
8	Aanlegfase	31
9	Mitigerende maatregelen	33
10	Conclusie	35
11	Literatuur	37

Inleiding



Er bestaan plannen voor uitbreiding van een gedeelte van het recreatiecluster Krachtighuizen. Deze toets Natuurbeschermingswet behandelt de ecologische beoordeling van deze activiteit in relatie tot bestaande wet- en regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming. De gebiedsbescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998, de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en de provinciale structuurvisies en provinciale verordeningen.

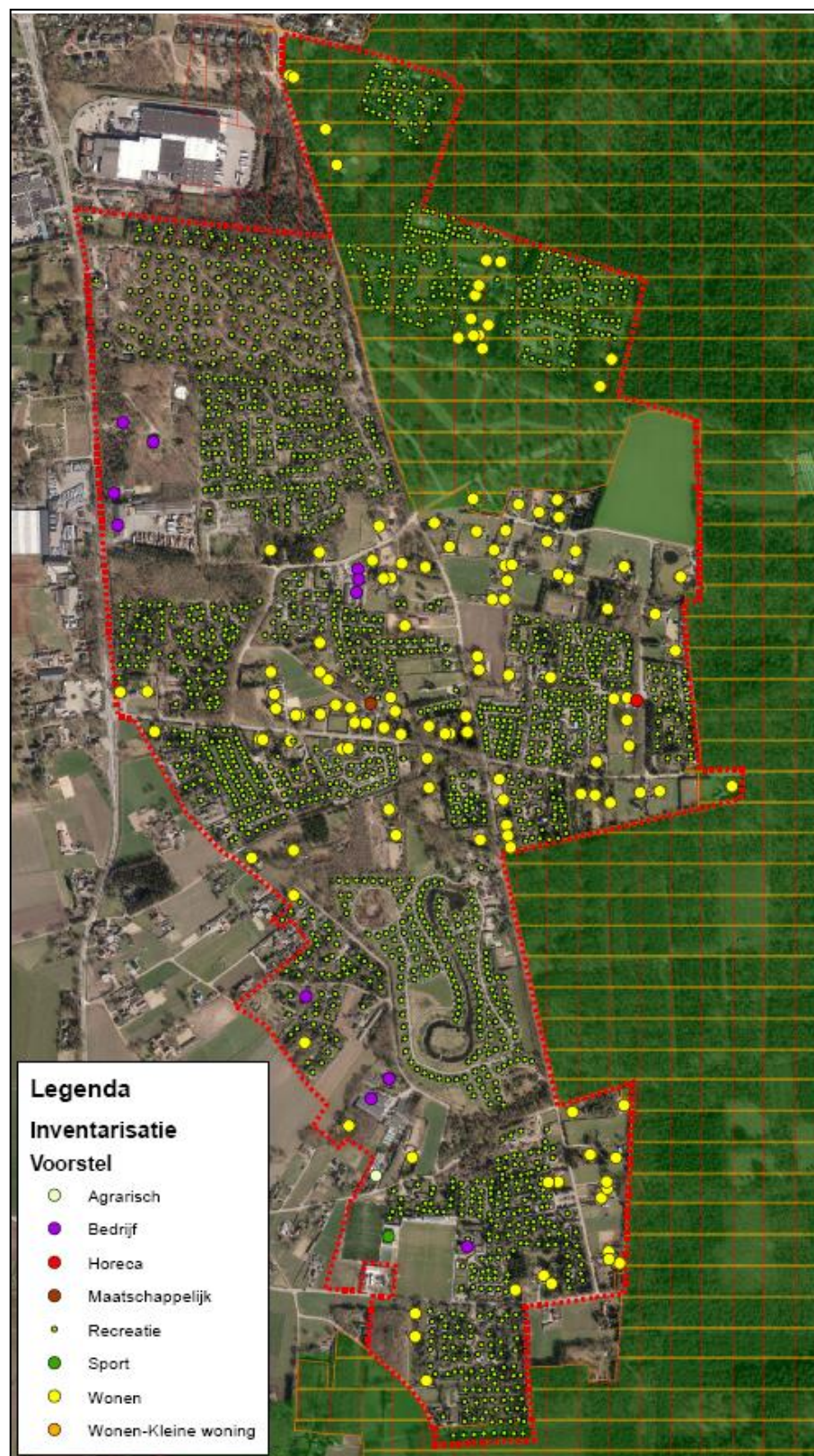
Het rapport bestaat uit de volgende onderdelen:

- beschrijving van het plangebied en de voorgenomen plannen;
- beschrijving wettelijke regeling;
- beschrijving beschermde gebieden en soorten;
- beschrijving van de effecten op beschermde gebieden;
- conclusies en consequenties.

Plangebied en voornemen



Het plangebied ligt tegen een Natura 2000-gebied en tegen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) aan. In het vigerende bestemmingsplan is de overgrote meerderheid van de recreatieve terreinen van Krachtighuizen bestemd als Recreatieve doeleinden 1, park Hoevegaerde is bestemd als Recreatieve doeleinden 3. De gronden binnen deze bestemming zijn bestemd voor een groot-schalig recreatiebedrijf. Deze bestemming mag worden uitgewerkt voor recreatieverblijven in de vorm van recreatiebungalows en niet voor permanente bewoning bedoelde appartementsgebouwen. Ook zijn recreatieve accommodaties (zoals niet voor overnachting bestemde bedrijfsgebouwen), gebouwen voor sanitaire doeleinden, kampwinkels en dagverblijven toegestaan, evenals al dan niet overdekte sportvoorzieningen (zoals zwembaden en tennishallen) en niet voor overnachting bestemde gebouwen voor het horecabedrijf. In figuur 1. is de huidige situatie van Krachtighuizen en de ligging van Natura 2000 en de EHS aangegeven.



Figuur 1. Krachtighuizen met huidige functies EHS (groen) en Natura 2000-gebied (gearceerd)

Krachtighuizen is een buurtschap van de gemeente Putten en is van oorsprong een recreatiegebied. Toeristen komen hier vooral om te genieten van de natuur en de rust en om te wandelen en fietsen. De belangrijkste doelgroep wordt gevormd door gezinnen met kinderen en 55-plussers. Door de komst van permanente bewoners van recreatiewoningen is het recreatieve karakter van Krachtighuizen langzaam aan het verdwijnen. Enkele recreatieparken zetten volledig in op permanente bewoning, anderen mikken vooral op de markt voor seizoensrecreatieve verblijfsgasten. In heel Krachtighuizen zijn mogelijk nog tien toeristische plaatsen te vinden, de rest is seizoensrecreatief.

Het buurtschap telt ongeveer 2.300 bewoners, 1.600 hiervan wonen (permanent) in een recreatiewoning.

Concreet bestaan er nu plannen voor uitbreiding van de Veluwe Hoevegaerde, dat is deelgebied 25 op figuur 2.

Het vigerende bestemmingsplan staat binnen de bestemming Recreatieve doeleinden 3 toe dat er maximaal 260 verblijfseenheden (bungalows en appartementen) worden gerealiseerd. De toegestane oppervlakte per recreatiebungalow mag niet meer dan 80 m² bedragen. De recreatiebungalows dienen uitsluitend in één bouwlaag te worden gebouwd, de appartementsgebouwen in maximaal twee lagen. Per recreatiebungalow mag één bijgebouw worden gebouwd van maximaal 20 m² en een hoogte van maximaal 2,5 meter.

In figuur 3 is het plangebied voor de Veluwe Hoevegaerde in detail aangegeven, inclusief de nieuwbouw.

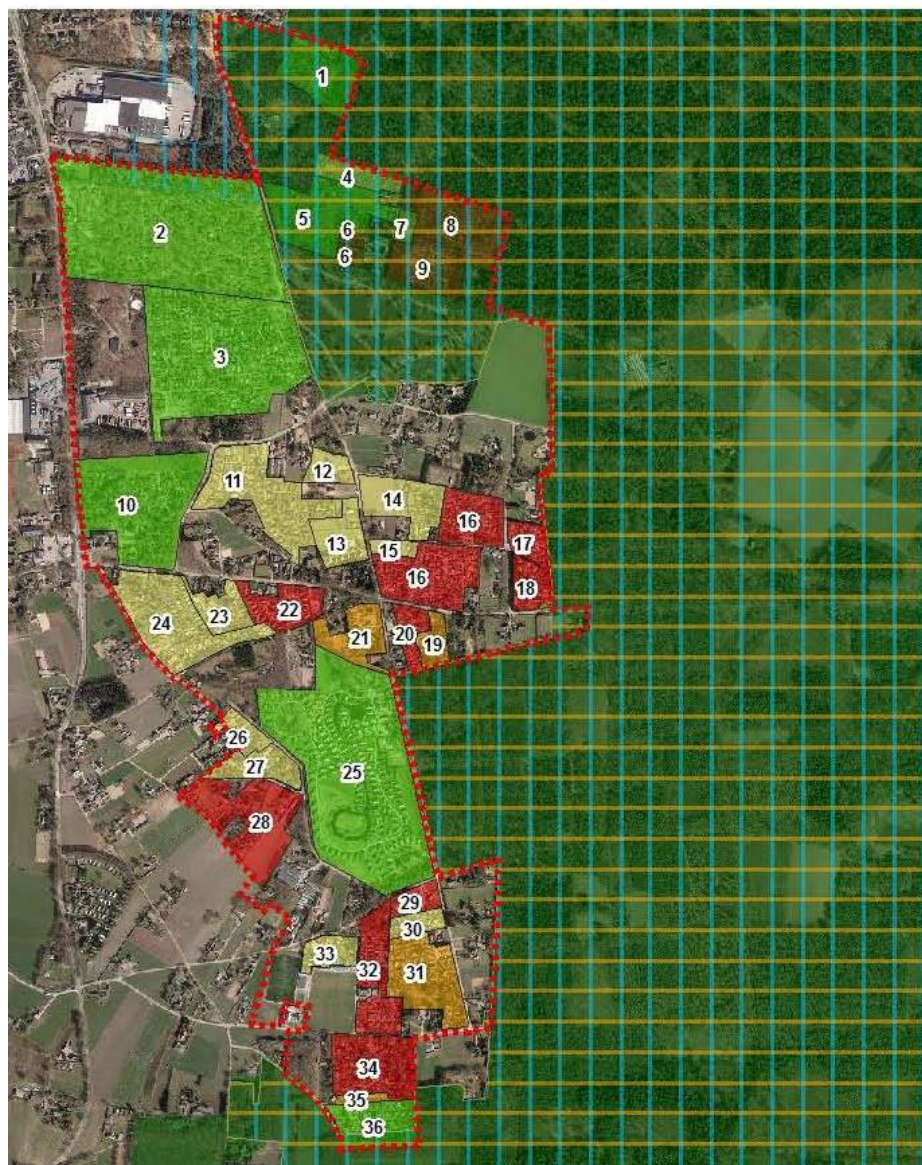
In figuur 3. is het plangebied in detail aangegeven. Het gaat om de nieuwbouw van 85 recreatiewoningen waarmee het totaal aantal voor dit deelgebied op 249 komt (zie ook tabel 1). De 85 recreatiewoningen kunnen aan ca. 500 personen onderdak bieden. In figuur 3. is met kleur aangegeven waar de nieuwe woningen moeten komen. Momenteel richt de Veluwe Hoevegaerde zich vooral op senioren. Met de bouw van nieuwe, ruime woningen alsmede een nieuw centrumgebouw met veel voorzieningen, waaronder een overdekt zwembad, hoopt de ondernemer ook het jongere segment van de markt aan te spreken en voor hen het seizoen tevens te verlengen.

Tabel 1. Gegevens oude en nieuwe woningen op de Veluwe Hoevegaerde

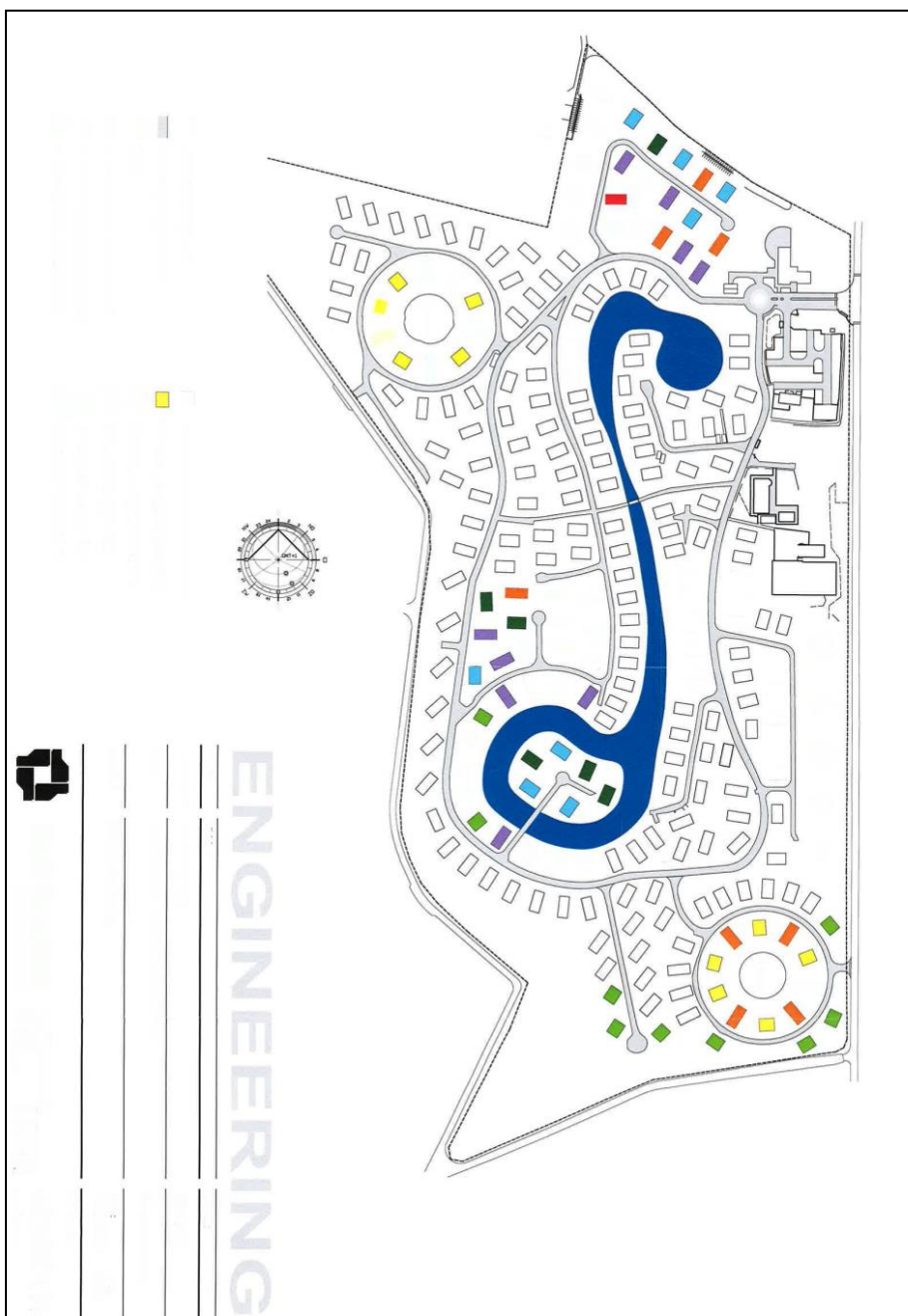
Samenvatting	Aantal woningen	Bebouwd opp. opp. woning m ²	Bebouwd opp. totaal m ²	Inhoud per woning m ³	Totaal inhoud m ³
Bestemmingsplan totaal	260	80	20.800	300	78.000
Totaal bestaande woningen	164		12.818		32.800
Totaal nieuwe woningen	85		6.460		27.900
Eindresultaat totaal park	249	--	19.278	--	60.700

Voor Natura 2000 en EHS zijn vooral die ontwikkelingen van belang, waarbij de recreatieve druk op deze natuurgebieden toe kan nemen. Daarbij gaat het met name om uitbreiding van het aantal overnachtingsmogelijkheden. Dat met name kan effecten sorteren. Alle overige ontwikkelingen in het kader van

nieuwe dagrecreatieve voorzieningen en kwaliteitsverbetering zijn in dat licht van minder belang, mits nieuwe voorzieningen niet in gevoelig gebied worden aangelegd.



Figuur 2. Deelgebieden in Krachtighuizen, deelgebied 25 is de Veluwe Hoevegaerde



Figuur 3. De Veluwe Hoevegaerde, in kleur een indicatie van de nieuwe recreatieverblijven.

Nat u u r b e s c h e r - m i n g s w e t 1 9 9 8



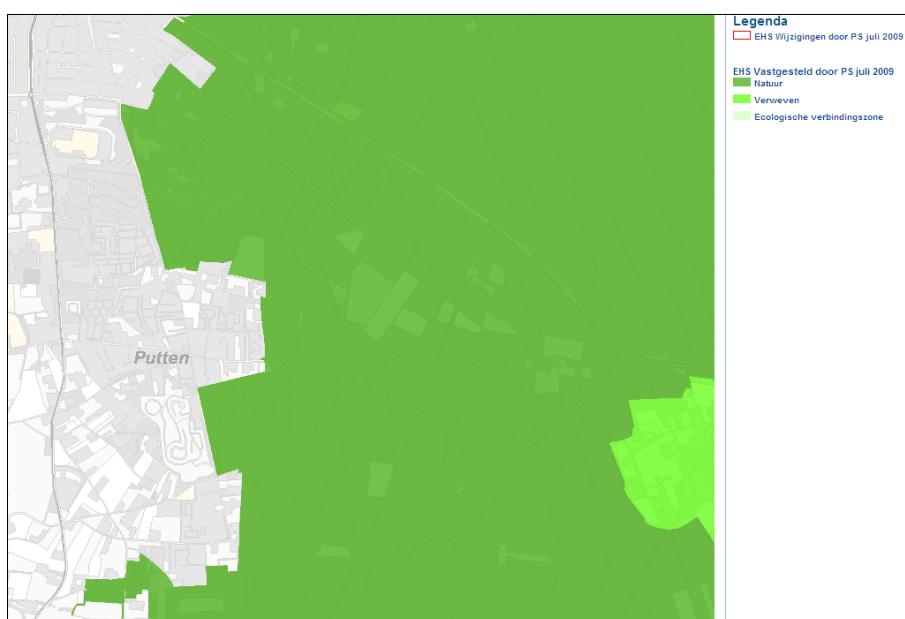
Per 1 oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. In de Natuurbeschermingswet 1998 zijn de verplichtingen vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn voor gebiedsbescherming geïmplementeerd. De verplichtingen voor soortbescherming zijn opgenomen in de Flora- en faunawet. De Natuurbeschermingswet regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, die ten uitvoering van de bovengenoemde Europese richtlijnen zijn of worden aangewezen. Natura 2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde gebieden, met als doel de waardevolle en gevarieerde Europese natuur te behouden. De Natura 2000-gebieden in Nederland worden op dit moment aangewezen. Daarnaast zal Nederland in de komende jaren voor alle gebieden die samen Natura 2000 vormen, beheerplannen opstellen. Hiermee wordt duidelijk welke activiteiten wel en niet mogelijk zijn in en om die gebieden. Een dergelijk beheerplan wordt momenteel voor de Veluwe opgesteld. De voortgang van het proces is te volgen op de website van de provincie. Het gebied is nog niet officieel aangewezen. Het ontwerpbesluit voor dit gebied is door de minister van LNV (nu EL&I) op 8 januari 2007 gepubliceerd. De terinzagelegging duurde van 9 januari 2007 tot en met 19 februari 2007. Het is nog niet bekend wanneer het gebied definitief aangewezen wordt.

Een bestuursorgaan houdt, bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan, dat gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, ongeacht de beperkingen die terzake in het wettelijk voorschrift waarop het berust, zijn gesteld, rekening met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied (Art. 19j lid 1, Natuurbeschermingswet 1998).

Ecologische Hoofdstructuur

4

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), 2012 is het beleid voor de EHS uitgewerkt. Deze rijksstructuurvisie vervangt diverse rijksnota's, zoals de Nota Ruimte en de Nota mobiliteit. Het wordt aan de provincies overgelaten om de Ecologische Hoofdstructuur netto te begrenzen. Voor netto begrensde Ecologische Hoofdstructuur geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een planologische bescherming. Voor de netto begrensde Ecologische Hoofdstructuur geldt het 'nee, tenzij'-regime. Dit houdt in dat nieuwe plannen of projecten niet zijn toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Bovendien moeten de negatieve effecten van de plannen of projecten zoveel mogelijk worden gemitigeerd en anders worden gecompenseerd. Dit rijksbeleid is door de provincie Gelderland vertaald naar haar provinciaal beleid. De provincie heeft daaraan een op de provincie Gelderland toegesneden eigen invulling gegeven, (zie figuren 1. en 4.).



Figuur 4. Ecologische hoofdstructuur rond Putten, Streekplanherziening 2009

Gebiedsbeschrijving Veluwe en instandhoudingsdoelen

5

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1.400 ha stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (spreng-)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen. In tabel 2 is aangegeven waarvoor het gebied is aangewezen en worden de instandhoudingsdoelstellingen aangegeven (zie ook figuur 5.).

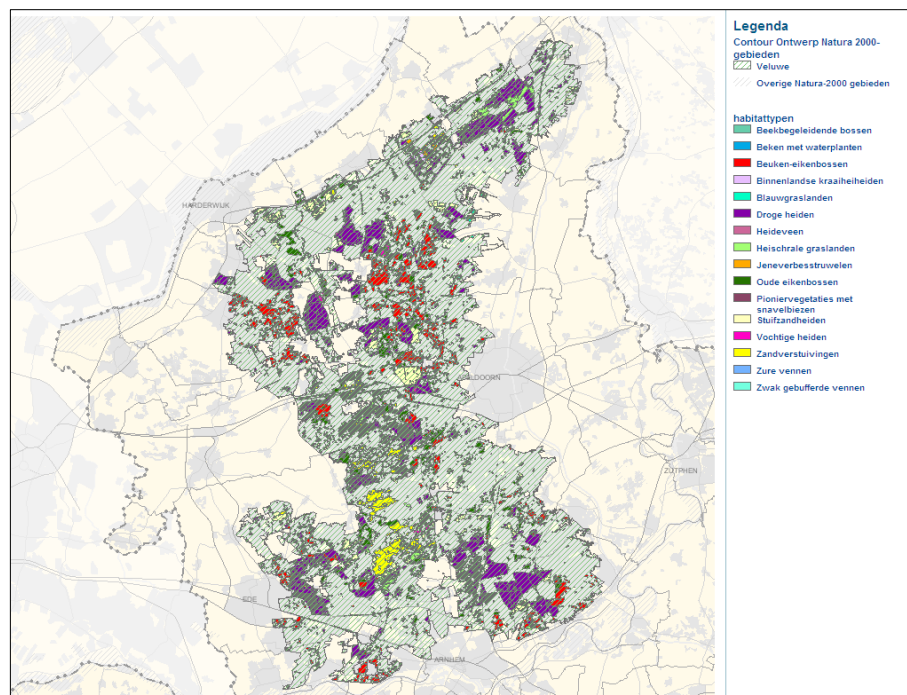
Tabel 2. Soorten en habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen en de instandhoudingsdoelen

Essentietabel Natura 2000-gebied 057, Veluwe									
Kernopgaven									
5.01	Waterplanten	Verbetering waterkwaliteit en morfodynamiek, inclusief toestroom van grondwater, t.b.v. beken en riviertjes met waterplanten (waterranonkels) H3260_A en soorten als drijvende waterweegbree H1831.							
6.03	Zure vennen	Kwaliteitsverbetering van zure vennen H3160.							
6.04	Veentjes	Kwaliteitsverbetering van actieve hoogvenen (heideveentjes) *H7110_B in heideterreinen en bossen.							
6.08	Struikrijke droge heiden	Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 en verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihal A233 en tapuit A277.							
6.09	Intern verbinden	Verbinden heide- en stuifzandencomplexen met oog op fauna.							
6.12	Stuifzandlandschappen	Vergroting areaal gevarieerde zandverstuivingen H2330 met overgangen naar droge heiden en open bossen: Veluwe (57), Loonse en Drunense Duinen & Leemkullen (131), Drents-Friese Wold & Leggelderveld (27). Mede als leefgebied van de draaihal A233, tapuit A277, duinpieper A255 en nachtzwaluw A224.							
6.13	Oude eikenbossen	Behoud areaal oude eikenbossen (H9190, m.n. strubbebossen) en verbeteren kwaliteit, ook als habitat voor vliegend hert H1083.							
Instandhoudingsdoelstellingen									
		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven	
Habitattypen									
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>				6.08	6.09
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	--	=	=				6.08	6.09
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>				6.08	6.09
H3130	Zwakgebufferde vennen	--	=	=					
H3160	Zure vennen	--	=	>				6.03,W	
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	--	>	>				5.01,W	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	--	>	>				6.09	
H4030	Droge heiden	--	>	>				6.08	6.09
H5130	Jeneverbesstruwelen	--	=	>				6.09	

H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>			6.09		
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>					
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	>	>			6.04,W		
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	--	>	>					
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	>	=					
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	>	=					
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>			6.13		
H91EDC	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>					
Habitatsoorten									
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>	>				
H1083	Vliegend hert	-	>	>	>		6.13		
H1096	Beekprik	--	>	>	>				
H1163	Rivierdonderpad	-	>	=	>				
H1166	Kamsalamander	-	=	=	=				
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=				
H1831	Drijvende waterweegbree	-	=	=	=		5.01, W		
Broedvogels									
A072	Wespendief	+	=	=		150			
A224	Nachtswaluw	-	=	=		610	6.08	6.12	
A229	IJsvogel	+	=	=		30			
A233	Draaihals	--	>	>		100	6.08	6.12	
A236	Zwarte Specht	+	=	=		430			
A246	Boomleeuwenik	+	=	=		2400			
A255	Duinpieper	--	>	>		40	6.08	6.12	
A276	Roodborsttapuit	+	=	=		1000			
A277	Tapuit	--	>	>		100	6.08	6.12	
A338	Grauwe Klauwier	--	>	>		40			

deze tabel is gebaseerd op het ontwerp-aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda
W Kernopgave met wateropgave
Sense of urgency, beheeropgave
Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk
= Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig, - matig ongunstig, + gunstig)
Behoudsdoelstelling



Figuur 5. Begrenzing Natura 2000-gebied en voorkomende habitat-typen (bron: Provincie Gelderland)

Effecten van recreatieve activi- teiten op Natura 2000

De gehele Veluwe is bedekt met een groot, fijnmazig netwerk van paden en wegen waarop recreanten zich verspreiden, waardoor de invloed van recreanten in beginsel op de hele Veluwe merkbaar zal zijn. Er wordt vanuit gegaan dat recreanten zich voornamelijk bewegen op wegen en paden, na zonsopgang en voor zonsondergang en met aangelijnde honden. Dit laatste geldt niet voor de hondenlosloopgebieden.

Oppervlakteverlies door betreding

De habitattypen ondervinden geen oppervlakteverlies van recreatieve activiteiten door betreding en andere activiteiten die de vegetatie aantasten, omdat betreding voornamelijk op bestaande wegen en paden plaatsvindt. Kwetsbare plekken op de Veluwe zoals de Leemputten zijn overigens niet toegankelijk voor recreanten. Daarnaast is het habitatype stuifzanden gebaat bij betreding omdat op deze manier het zand open en stuivend wordt gehouden. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen op de Veluwe als gevolg van betreding, is niet aan de orde. Ook andere vormen van recreatie en toerisme leiden niet tot fysieke aantasting van habitattypen. Wel kan door een dermate grote kwaliteitsafname een gebied niet (meer) kwalificerend zijn als leefgebied van een soort. Dit is beschreven bij de kwaliteitseffecten.

Effecten op ruimtelijke samenhang

Uitbreiding van verblijfsrecreatie buiten het Natura 2000-gebied heeft geen effect op ruimtelijke samenhang habitattypen en leefgebieden soorten, omdat geen sprake is van fysieke aantasting of het ontstaan van barrières.

Effecten op kwaliteit

Verstoring op fauna kan optreden als gevolg van de aanwezigheid van mensen, paarden, honden etc. Habitattypen zijn niet verstoringsgevoelig voor aanwezigheid van mensen, mede omdat recreanten zich voornamelijk via wegen en paden verspreiden, die niet onderdeel zijn van aangewezen habitattypen. De habitatsoorten waarvoor de Veluwe is aangewezen zijn ook niet verstoringsgevoelig voor aanwezigheid van mensen, met uitzondering van de meervleermuis. De meervleermuis overwintert uitsluitend in bunkers op de Veluwe. Deze zijn niet toegankelijk voor recreanten en daarom is hiervan geen effect te verwachten. Recreatieve activiteiten hebben daarmee geen negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen en -soorten.

De broedvogels (vogelrichtlijnsoorten) van de Veluwe zijn wel gevoelig voor de aanwezigheid van mensen, met uitzondering van de roodborsttapuit. In veel studies is een verband aangetoond tussen de recreatiedruk, dichtheden van broedvogels en een verminderd broedsucces. Het effect van de verstoring wordt bepaald door een aantal mechanismen: locatie, periode, intensiteit, recreatievorm, verplaatsingssnelheid, aantal deelnemers e.d. Het type en de schaal van een reactie op verstoring verschilt per vogelsoort. Zelfs binnen een soort is de reactie afhankelijk van tijd, plaats en individu. In sommige gevallen treedt gewenning op.

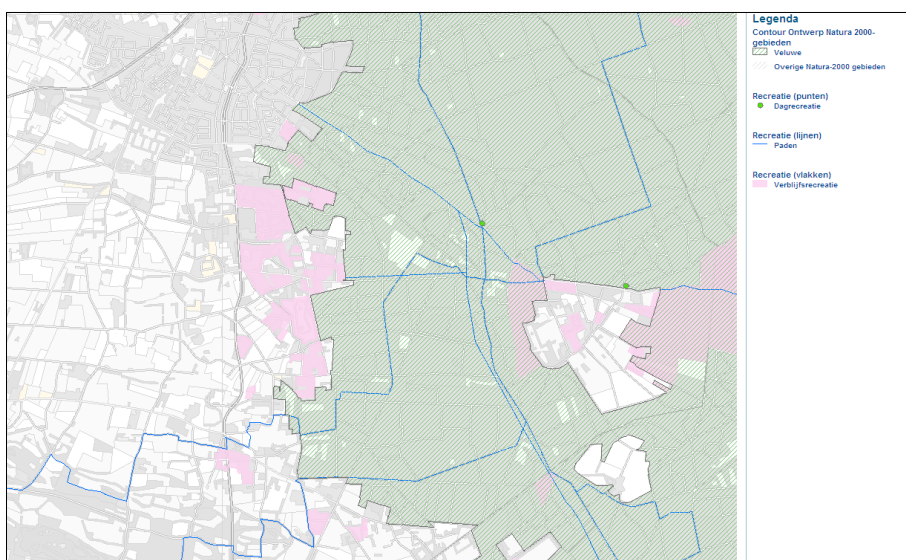
Deskundigen schatten de invloed van wandelaars met honden het hoogst in, vooral bij loslopende honden. Het effect van fietsers wordt laag ingeschat. Omdat de fietser zich relatief snel en geruisloos over een verhard pad beweegt, is te verwachten dat de verstoring door fietsers minder zal zijn dan door wandelaars. Dit komt doordat de voorspelbaarheid van de beweging groter is en de duur van de verstoring minder lang is. Dit is mogelijk anders voor mountainbikers, aangezien zij gebruik maken van de onverharde paden. Er is in Nederland weinig onderzoek gedaan naar de effecten van mountainbikers.

Het broedsucces van de roodborsttapuit wordt niet negatief beïnvloed door recreanten. Het broedsucces van de boomleeuwerik, nachtzwaluw, wespendief, zwarte specht en ijsvogel wordt wel negatief beïnvloed door intensief recreatief medegebruik. Uit een steekproef op de Veluwe (Planken Wambuis) blijkt broedsucces van de nachtzwaluw in een opengesteld gebied te dalen naar 12% ten opzichte van 60% succes in een gebied zonder recreatie. De ijsvogel is gevoelig voor waterrecreatie, wanneer nesten per ongeluk worden getrapt of vogels dusdanig worden verstoord dat het nest met jongen verlaten wordt. Omdat dergelijke waterrecreatie op de Veluwe niet plaats vindt, wordt op de Veluwe het broedsucces van ijsvogel niet negatief door recreanten beïnvloed. De wespendief is met name gevoelig voor verstoring (door recreatie) tijdens het foerageren. Broedplekken van zwarte specht langs paden en wegen zijn niet ongewoon. Op dit moment is de situatie op de Veluwe zodanig dat, ondanks een hoge recreatiedruk, er een positieve trend in de aantallen broedparen boomleeuwerik, nachtzwaluw en ijsvogel is en bovendien de staat van instandhouding gunstig is. Verslechtering van het voedselaanbod door stikstofdepositie en verdroging lijken de grootste lokale knelpunten te zijn voor het succes van de wespendief. De rol van recreatie als verstorende invloed tijdens het foerageren is nog niet volledig ontrafeld, maar lijkt sterk ondergeschikt aan het voedselaanbod. De effecten van recreatie op de instandhoudingsdoelstellingen voor de boomleeuwerik, nachtzwaluw, wespendief, zwarte specht en ijsvogel zijn negatief, maar zeker niet als significant beoordeeld, dit met name vanwege de gunstige staat van instandhouding en de overwegend positieve trend in het voorkomen van deze soorten (concept beheerplan Natura 2000-Veluwe). Let wel deze beoordeling betreft hier alleen het bestaande gebruik en niet een eventuele toename.

De populatiedichtheid van de draaihals, duinpieper, grauwe klauwier en de tapuit wordt negatief beïnvloed door intensieve recreatie en de staat van instandhouding van deze soorten is ongunstig tot zeer ongunstig

Een kans op een significant effect als gevolg van recreatieve activiteiten treedt alleen cumulatief en binnen de leefgebieden van tapuit, grauwe klauwier, duinpieper en draaihals op. De overige vogelsoorten ondervinden wel een negatief effect, maar deze is niet significant (concept Beheerplan Natura 2000 Veluwe).

In het kader van het Concept Beheerplan Natura 2000-Veluwe is nader onderzoek noodzakelijk naar welke recreatieve activiteiten en/of voorzieningen invloed hebben op leefgebieden van de tapuit, grauwe klauwier, duinpieper en draaihals en hoe deze opgeheven kunnen worden. De duinpieper is gevoelig voor recreatie en betreding van terreinen door recreanten kan hervestiging in geschikte terreinen in de weg staan. Ook voor boomleeuwerik en nachtzwaluw kan toenemende recreatie een probleem vormen voor uitbreiding van de populatie. Op basis hiervan worden instandhoudingsmaatregelen opgesteld (zoneringsplan). In de eerste beheerplanperiode zijn bestaande recreatieve voorzieningen en activiteiten voorlopig vergunningsvrij.



Figuur 6. Verblif/recreatie ten opzichte van het Natura 2000 gebied

Externe werking op natuurwaarden van de Vogel- en Habitatrichtlijn

Er komen op en rond de Veluwe verschillende vormen van recreatie voor zoals dagrecreatie, verblif/recreatie (campings en bungalowparken) en parkeerplaatsen/transferta van waaruit mensen op de Veluwe gaan wandelen (al dan niet met hond), fietsen, mountainbiken, paardrijden (al dan niet met aangespannen wagens), etc. Het is niet mogelijk om de toetsing van alle type recreatieve activiteiten afzonderlijk uit te voeren, omdat hiervoor gegevens over exact gebruik en intensiteiten ontbreken. Om een globale indicatie te krijgen

van de impact van recreatieve activiteiten, wordt vanuit het Groei & Krimp beleid van de provincie (Grontmij 2005), voor het beïnvloedingsgebied een maximale verstoringzone van 3 km aangehouden, omdat de inschatting is dat de recreatieve activiteiten maximaal zover reiken vanaf parkeerplaatsen en verblijfsrecreatie. Hierbij zal in een kleine zone rondom de recreatievoorziening de intensiteit van recreanten groter zijn dan op een afstand van 3 km. In het hierboven aangehaalde rapport (Grontmij 2005) worden de volgende verstoringzones onderscheiden:

Afstand tot recreatieve voorziening

- tot 50 m hoge recreatiedruk (intensief gebruik), veel verstoring;
- tot 1 km matige recreatiedruk (rondje om), matige verstoring;
- tot 3 km lage recreatiedruk (extensieve recreatie), geringe verstoring.

Om te bepalen of een recreatiebedrijf externe werking (een significant effect) heeft op natuurwaarden van de Vogel- en Habitatrichtlijn, heeft de Grontmij in overleg met de provincie, een methode ontwikkeld. Deze methode is gebaseerd op de notitie Achtergronddocument Natuur (Grontmij 2005). Een bedrijf wordt gesignaleerd voor externe werking als een invloedssfeer vanuit het recreatiebedrijf overlap heeft met meer dan 1% oppervlakte van de natuurterreinen groter dan 50 ha., die zijn aangewezen als één van de habitattypen van de Habitatrichtlijn (in deze studie beperkt tot heide of stuifzand). Deze invloedssfeer vanuit het recreatiebedrijf is afhankelijk van de grootte van het bedrijf en wordt bepaald aan de hand van het aantal aanwezige slaapplekken. Een bedrijf wordt niet gesignaleerd voor externe werking als de zone minder dan 1% overlap heeft of als de zone ligt in ontoegankelijke (militaire) terreinen zoals ASK, ISK en Deelerwoud of doorsneden wordt door snelwegen. Tevens wordt ervan uitgegaan dat de externe werking op beekdalen en oude bossen door verstoring van recreanten verwaarloosbaar is. Deze methode is toegepast voor bestaande recreatiebedrijven in en rond de gemeente Ermelo. Het Krachtighuizen-gebied is hierin niet meegenomen. Als de methode voor Krachtighuizen toegepast zou worden, zou het gebied niet gesignaleerd worden voor externe werking omdat er rond Krachtighuizen geen heide- en/of stuifzandgebieden liggen groter dan 50 ha. De methode gaat ervan uit dat de verstoring in bosgebieden verwaarloosbaar is.

Niettemin wordt in deze voortoets wel onderzocht welke negatieve effecten op kunnen treden, omdat ook in bosgebieden en kleinere heideterreinen kwetsbare Natura 2000-waarden aanwezig kunnen zijn en voorkomen moet worden dat ten gevolge van uitbreidingen externe werking op gaat treden.

Inventarisatie invloedssfeer Veluwe Hoevegaerde op Natura 2000

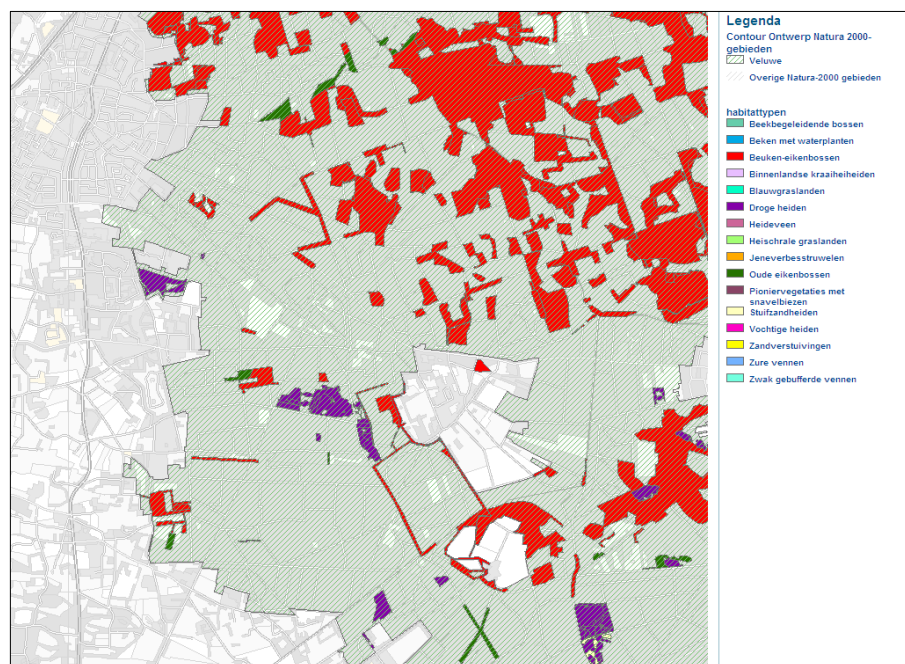


Voor de effectbepaling van een eventuele uitbreiding van de verblijfsrecreatie in de Veluwe Hoevegaerde, is het van belang te onderzoeken welke kwetsbare habitattypen en aangewezen soorten binnen een straal van 3 km van dit gebied voorkomen. Dit is op de figuren 7 t/m 9 aangegeven. Voorts wordt in onderstaande tekst beschreven wat negatieve effecten kunnen zijn bij uitbreiding van de capaciteit van het recreatiecomplex.

7.1

Habitattypen

Uit figuur 7 blijkt dat in de noordkant van het plangebied, ingeklemd tussen recreatiecomplexen, een perceel van ca. 10 ha droge heide is gelegen. Op meer dan een kilometer afstand ligt een wat groter complex droge heide. Op iets minder dan een kilometer afstand liggen twee kleine percelen respectievelijk droog eikenbos en eiken-beukenbos. De actuele recreatiedruk op het droge heideperceel binnen het plangebied zal vermoedelijk erg hoog zijn. Hoewel droge heide wel gevoelig is voor betreding, wordt niet verwacht dat een hoger aantal bezoekers significant negatieve effecten zal hebben op dit habitatype. Verwacht mag worden dat de bestaande paden worden gebruikt en de heide niet of in geringe mate betreden wordt. Ten aanzien van de verder weg gelegen habitattypen kunnen significant negatieve effecten van een hoger bezoekersaantal uitgesloten worden geacht. De bosgebieden zijn ongevoelig voor betreding en de overige droge heide gebieden liggen op ruim een kilometer afstand, waardoor het extra aantal bezoekers uitdunt. Ook hier geldt dat verwacht mag worden dat bezoekers zich overwegend aan de paden houden.

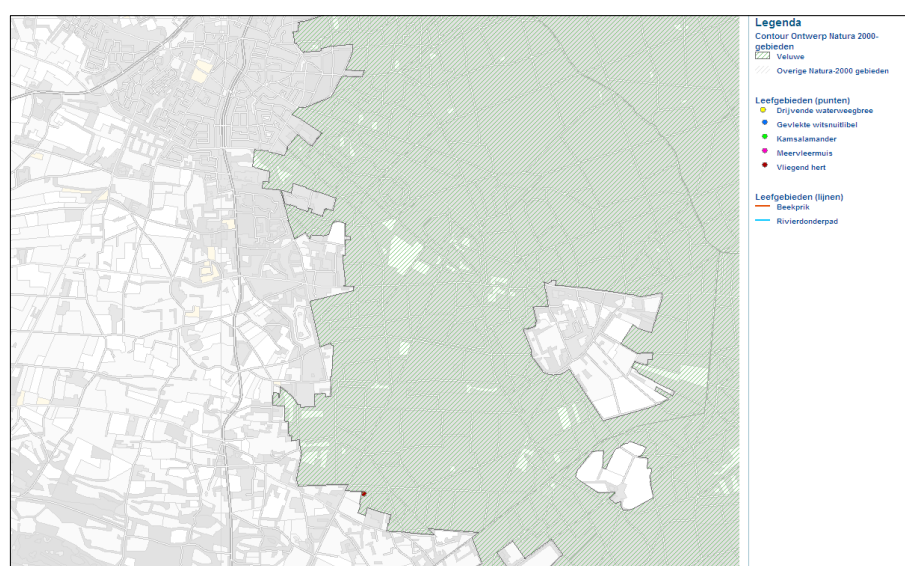


Figuur 7. Habitattypen ten oosten van Putten (bron Provincie Gelderland)

7.2

Habitatsoorten

Zoals in hoofdstuk 5 is aangegeven, zijn behoudens de meervleermuis de habitatsoorten niet gevoelig voor menselijke verstoring. Zoals uit figuur 8 blijkt gaat het bij Krachtighuizen slechts om een waarneming van het vliegend hert bij Veenhuizerveld. Bij uitbreiding van het aantal bezoekers treden daarom geen negatieve effecten op habitatsoorten op.

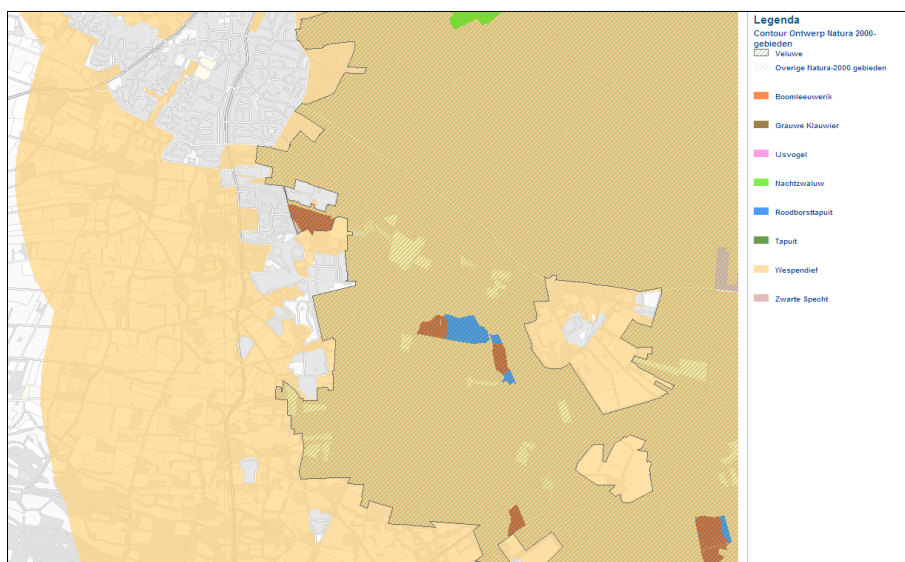


Figuur 8. Habitatsoorten ten oosten van Putten (bron Provincie Gelderland)

7.3

Broedvogels

Uit figuur 9 blijkt dat sterk verstoringsgevoelige soorten met een ongunstige staat van instandhouding: draaihals, duinpieper, grauwe klauwier en de tapuit niet in en rond het plangebied voorkomen. Wel komt op ruim een kilometer afstand op het heidegebied de Groote ark, de roodborsttapuit en de boomleeuwerik voor. In figuur 9 is te zien dat ook het kleine heidegebiedje op 1 km afstand ten noorden van het plangebied is aangegeven als leefgebied voor de boomleeuwerik. Op de factsheets (SOVON, 2008) is echter aangegeven dat de soort tussen 1990 en 2007 voor zover bekend, hier niet meer gebroed heeft. Tenslotte is het gehele Natura 2000-gebied van enig belang als foerageergebied en broedgebied voor de wespandief.



Figuur 9. Broedvogels (vogelrichtlijn) ten oosten van Putten (bron Provincie Gelderland, concept beheerplan Natura 2000-Veluwe)

Boomleeuwerik en roodborsttapuit

Boomleeuwerik en roodborsttapuit hebben beide een gunstige staat van instandhouding. Roodborsttapuit is vrij ongevoelig voor verstoring (Concept beheerplan Veluwe, Provincie Gelderland). De boomleeuwerik is matig gevoelig voor verstoring (verstoring bij <100 m afstand) (Ministerie van LNV, 2008). Zoals eerder opgemerkt zullen deze vogels gewend zijn aan de aanwezigheid van mensen op de wandelpaden. Omdat er geen nieuwe wandelpaden worden aangelegd en betreding van vegetaties niet is toegestaan, zal ook na uitvoering van het plan sprake zijn van een voor deze vogels voorspelbare verstoring. Alleen de frequentie van verstoring kan toenemen als gevolg van het plan, indien er sprake is van uitbreiding van de capaciteit. Voor beide soorten geldt echter dat onderzoek niet wijst op een verlaagde dichtheid van territoria in leefgebieden met paden in vergelijking tot leefgebied zonder paden (Ministerie van LNV, 2008). Gezien de gunstige staat van instandhouding, het huidige dag-

recreatieve gebruik van de dichtst nabijgelegen droge heidegebieden, het feit dat het een voorspelbare verstoring betreft waaraan gewenning is opgetreden en waarvan alleen de frequentie iets toeneemt, kan worden geconcludeerd, dat een beperkte toename van het aantal bezoekers in dit gebied, niet leidt tot een significant negatieve verstoring van boomleeuwelijk en roodborsttapuit. De recreatie blijft op de bestaande paden. De leefgebieden liggen op 1 km afstand of meer van het recreatieterrein. Er is sprake van capaciteitsuitbreiding voor ca. 500 personen. Slechts een klein deel hiervan zal verder dan 1 km van het terrein gaan wandelen of fietsen. Door verbetering van de centrumvoorzieningen zal het verblijven op het recreatiecomplex ook aantrekkelijker worden.

Wespendief

Primair habitat

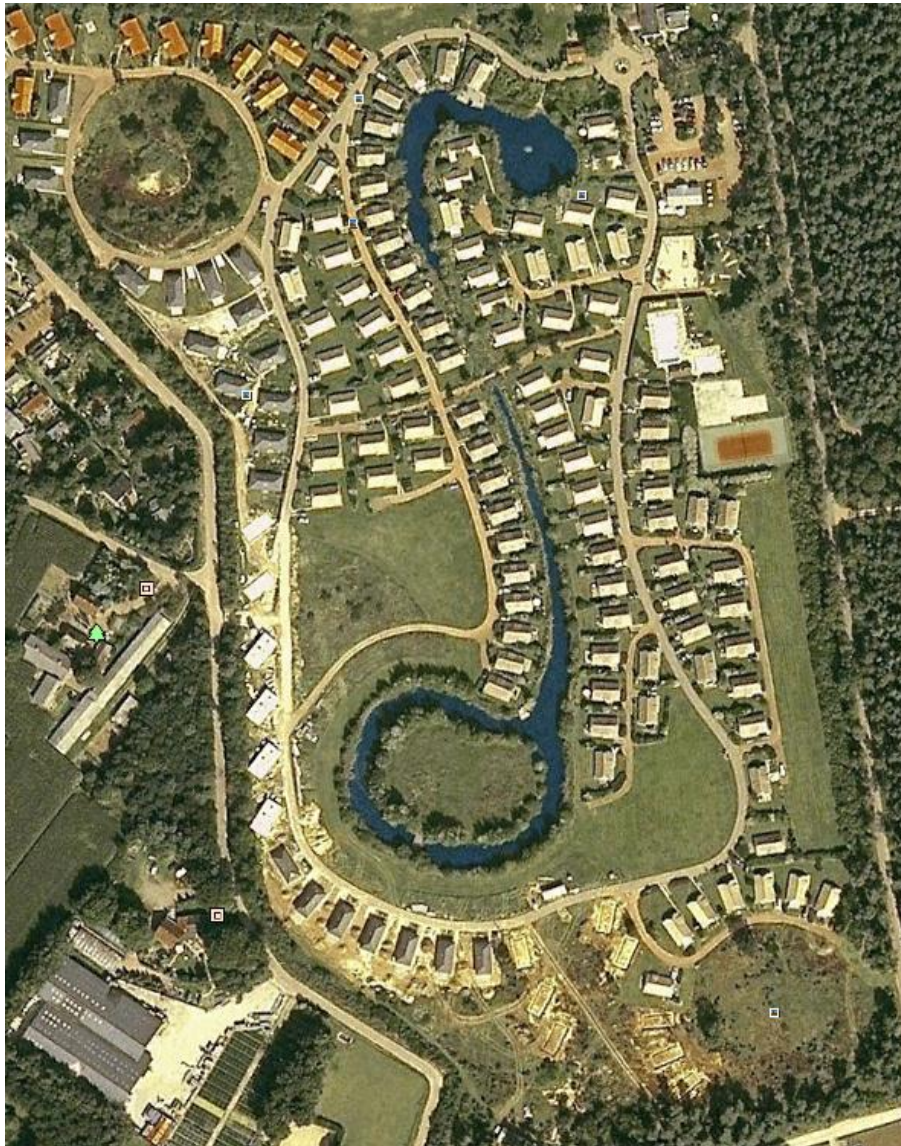
De wespandief staat bekend als een verstoringgevoelige soort. De wespandief is vooral gevoelig voor verstoring door menselijke aanwezigheid. Op de Veluwe verkeert de wespandief in een matig gunstige staat van instandhouding. Het nagestreefde aantal broedparen in dit richtlijngebied bedraagt tenminste 150 broedparen. Het is niet waarschijnlijk dat een intensivering van het bestaande recreatieve gebruik van het padennetwerk rond Krachtighuizen een significant negatief effect heeft op de wespandief. Verslechtering van het voedselaanbod door stikstofdepositie en verdroging lijken de grootste lokale knelpunten te zijn voor het succes van de wespandief. De rol van recreatie als verstoring invloed tijdens het foerageren is nog niet volledig ontrafeld, maar lijkt sterk ondergeschikt aan het voedselaanbod (concept Natura 2000-Beheerplan Veluwe). Daar komt bij dat de dagrecreatie op de Veluwe maar een gedeelte van het jaar (met name zon- en vakantiedagen) echt intensief is en daarvan vaak ook nog maar een gedeelte van de dag (tussen 10.00 en 16.00). Er wordt dus geen primair habitat afgewaardeerd naar secundair habitat.

Secundair habitat

Uitbreiding van de verblijfsrecreatie op de Veluwe Hoevegaarde heeft tot gevolg dat de oppervlakte aan bebouwing en verharding iets toe zal nemen. Dit gebied is echter geen optimaal foerageergebied voor de wespandief. De bestaande menselijke activiteiten zijn hier al hoog. In de factsheets voor de wespandief (SOVON, 2008) is echter ook een brede randzone rond het Natura 2000-gebied opgenomen als secundair foerageergebied. De betreffende factsheet zegt hierover het volgende:

“Bos dat direct grenst aan recreatieterrein of bebouwing is als secundair habitat beschouwd. Rond bebouwing is een storende buffer van 30 meter aangehouden, bebouwing is eerst als vlak bepaald door afzonderlijke objecten van een buffer van 50m te voorzien en die buffers samen te laten vloeien. Vervolgens zijn de zo berekende vlakken weer terug gebufferd tot 30m. Op die manier is vermeden dat nietszeggende kleine door bebouwing ingesloten fragmenten nog als primair habitat worden beschouwd. Daarmee is het meeste bos dat als tuin of woonpark in gebruik is, bepaald als secundair habitat. Recreatieterreinen of delen ervan en kazernes, die minder dicht bebouwd en rijk aan bouselementen zijn, zijn ook beschouwd als secundair habitat”.

Op figuur 10. is te zien dat het recreatieterrein ofwel dicht bebouwd is, ofwel vrijwel geheel open is. Er is geen sprake van veel bouselementen en er is veel actuele verstoring. Het gebied hoeft derhalve niet aangemerkt te worden als secundair habitat voor de wespendif. Gezien de grootte van de individuele territoria van de wespendif blijft binnen elk territorium voldoende onverstoorde habitat voorhanden.



Figuur 10. Luchtfoto van het onbebouwde terrein van Hoevegaerde (Bron Google Earth, 2009)

Overige soorten

Hoewel veel soorten niet in de directe omgeving van Krachtighuizen als broedvogel voorkomen, worden in de hierboven genoemde factsheets (SOVON 2008) voor deze soorten het bosgebied en de wat verder weg gelegen heideterreintjes, wel als potentieel leefgebied aangewezen. Het gaat daarbij om grauwe klauwier, draaihals, nachtzwaluw en tapuit waarvoor het heidegebied als primair leefgebied is aangewezen. Voor sommige van deze soorten is het bosge-

bied als secundair leefgebied aangewezen. Voor de zwarte specht is het bosgebied als primair leefgebied aangewezen. In 2007 heeft in de buurt van het heideterreintje van de Groote Ark nog een paartje gebroed. Omdat het om een beperkte toename van de dagrecreatie gaat, die zich verdeeld over een groot gebied, zich over de paden beweegt en niet permanent aanwezig is, wordt er zeker geen primair leefgebied afgewaardeerd naar secundair leefgebied of secundair leefgebied naar ongeschikt leefgebied.

7.4

Ecologische Hoofdstructuur

Het plangebied grenst aan de EHS. In de directe omgeving van het plangebied zijn de natuurwaarden van de EHS vrij beperkt. Dit is vooral het gevolg van de hoge actuele recreatiedruk die reeds in dit gebied aanwezig is. Een zekere toename van de dagrecreatie in en rond dit gebied zal geen extra negatieve effecten op de EHS hebben, omdat de bestaande paden zullen worden gebruikt. Uitbreiding van bebouwing en verharding ten behoeve van verblijfsrecreatieve functies vindt niet in het EHS gebied plaats. Er vindt geen fysieke aantasting van de EHS plaats. Er vindt derhalve zeker geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS plaats. Intensivering van de dagrecreatie in de directe omgeving van de Veluwe Hoevegaarde kan een gering negatief effect veroorzaken op een beperkt deel van de aanwezige fauna. Dit effect is zeker niet significant.

Aanlegfase 8

In de aanlegfase dient rekening te worden gehouden met negatieve effecten van licht en geluid. Daarbij gaat het hoofdzakelijk om verstorende effecten op broedvogels in het algemeen (EHS waarden/FF-wet) en in het bijzonder de boomleeuwerik (Nb-wet). In het broedseizoen dient de geluidsbelasting op de EHS, beneden de 42 d(B)A te blijven. Buiten het broedseizoen zijn tijdelijke effecten ten aanzien van licht en geluid acceptabel.

Mitigerende maatregelen

In strikt juridische zin mogen in een voortoets geen mitigerende maatregelen meegenomen worden. In de passende beoordeling kan dat wel. Niettemin worden in deze paragraaf aanbevelingen gedaan waarmee de natuurwaarden in de EHS en het Natura 2000-gebied kunnen worden verhoogd. Daarmee zou ruimte kunnen ontstaan voor meer ontwikkelingsmogelijkheden voor recreatieve functies. Omdat met de huidige ingreep er geen significant negatieve effecten worden verwacht, zijn deze aanbevelingen niet verplicht en hebben ze niet het karakter van mitigerende maatregelen.

Tabel 3. Maatregelen en effecten hiervan op EHS en Natura 2000-waarden (0: geen effect, + matig positief effect, ++ sterk positief effect)

Maatregelen/Effect	EHS	Natura 2000
Extensiveren bebouwing en verharding binnen EHS	+	+
Natuurontwikkelingsmaatregelen binnen EHS van plangebied	+	+
Extensiveren padennetwerk in de droge heide binnen plangebied	+	++
Afsluiten gedeelte van de paden In droge heide binnen plangebied in broedseizoen	+	++
Betere clustering van de recreatieverblijven, waardoor oppervlakte natuur binnen plangebied kan worden vergroot	+	+
Het creëren van aantrekkelijke dagrecreatieve mogelijkheden binnen plangebied en in de onmiddellijke omgeving, waardoor de recreatiedruk op gevoelige natuur (droge heide), afneemt	+	+
Het extensiveren van het dichte padennetwerk in het Natura 2000-gebied, met name in de droge heide gebieden binnen en buiten het plangebied	++	++
Voorlichting op het recreatieterrein over de kwetsbaarheden van EHS en Natura 2000	+	+

Conclusie 10

Geconcludeerd kan worden dat ten aanzien van de directe omgeving van de Veluwe Hoevegaerde niet de meest kwetsbare Natura 2000-waarden voorkomen. In deze omgeving dient vooral rekening te worden gehouden met de boomleeuwerik (o.a. het droge heidegebied in de noordkant van het plangebied en het heidegebied Grootte ark) en het foerageergebied van de wespendief. Het actuele dagrecreatieve gebruik van de EHS en het Natura 200-gebied in de randzones van het recreatieterrein is vrij hoog. Een beperkte toename van het dagrecreatieve gebruik van deze randzones tot 1 km afstand van het plangebied, heeft geen significant negatief effect op het Natura 2000-gebied en de EHS. Verwacht wordt dat een toename van de dagrecreatie ten gevolge van de verblijfsrecreatieve uitbreiding, tussen de 1 en 3 km afstand van de Veluwe Hoevegaerde heel gering is. In deze zone kunnen lokaal broedgevallen van boomleeuwerik en roodborsttapuit aanwezig zijn. Het is niet te verwachten dat een zeer geringe toename van dagrecreatie een significant negatief effect op deze soorten zal genereren. Buiten de 3 km-zone zal een toename van dagrecreatie niet meer meetbaar zijn. Daarnaast hebben het aanleggen van overdekte dagrecreatieve voorzieningen en het uitvoeren van kwaliteitsverbeteringsmaatregelen binnen het plangebied, geen significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied en de EHS, mits de aanlegfase buiten het broedseizoen plaatsvindt. Het is aan het bevoegd gezag, de Provincie Gelderland, om deze visie te bevestigen.

L i t e r a t u u r

- DHV/Provincie Gelderland, 2012. Beheerplan Natura 2000 Veluwe, werkdocument;
- Grontmij Nederland bv/Provincie Gelderland, 2005. Achtergronddocument Natuur;
- Groei en Krimp op de Veluwe Definitief Arnhem, 27 juni 2005;
- Ministerie van LNV, 2008, Profielendocument Natura 2000;
- SOVON, 2008. Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland, Henk Sierdsema, Jan van Diermen, Bram Aarts, Loes van den Bremer en André van Kleunen

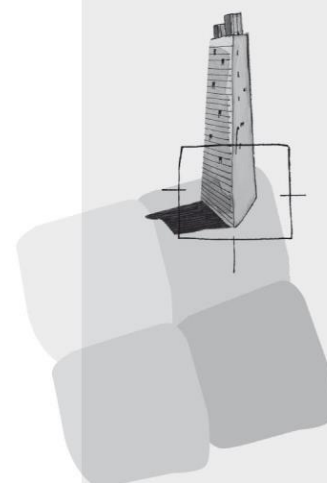
Colofon

Opdrachtgever
J.H. Lam Beheer B.V.

Rapport
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding
BügelHajema Adviseurs

Projectnummer
193.17.00.00.00

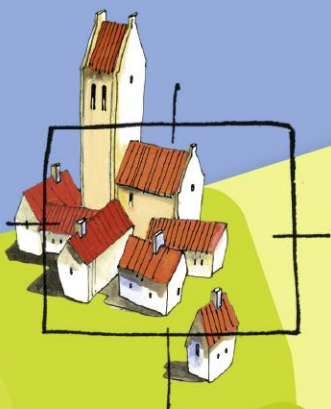


BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordening en Milieu BNSP
Utrechtseweg 7
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort
T 033 465 65 45
F 033 461 14 11
E amersfoort@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en Amersfoort

Bijlage 7 Stikstof onderzoek (AERIUS)

Berekening stikstofdepositie uitbreiding park
Hoevegaerde te Putten



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

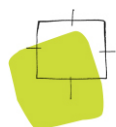
Berekening stikstofdepositie uitbreiding park Hoevegaerde te Putten

Inhoud

Rapport met bijlagen

Bijlagen:
Aeriusberekening

26 november 2020
Projectnummer 193.17.52.00.00



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader	4
3	Ligging projectgebied	5
4	Invoergegevens Aerius	6
4.1	Wijzigingen emissie van de huidige situatie	6
4.2	Emissie aanlegfase	6
4.2.1	Emissie mobiele werktuigen (bron 2 tot en met 6)	6
4.2.2	Werkverkeer (bron 7 - 16)	6
4.2.3	Totale emissie aanlegfase	7
4.3	Emissie gebruiksfase	7
4.3.1	Emissie chalets (bron 2-6)	7
4.3.2	Gebruiksverkeer (bron 6 - 18)	7
4.3.3	Totale emissie gebruiksfase	7
5	Modellen	8
5.1	Model vermindering emissie zwembad en bestaande woning	8
5.2	Model aanlegfase (2020)	8
5.3	Model gebruiksfase (2021)	9
6	Rekenresultaten en conclusie	10
7	Ecologische beoordeling	11

Bijlagen

1 Inleiding

In het kader van het bestemmingsplan Park Hoevegaarde is de depositie van stikstof ten gevolge van de uitbreiding van het gebruik van dit park aan de Krachtighuizerweg in Krachtighuizen in de gemeente Putten berekend.

Het bestemmingsplan maakt de uitbreiding van dit park mogelijk. De omvang van het project is op de onderstaande afbeelding weergegeven. De depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO_x en NH_3 van deze ontwikkeling, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (14 januari 2020). Deze notitie vormt een toelichting op de berekeningen.



Figuur 1. Omvang projectgebied met in geel de bouwlocaties

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming bij vergunningaanvragen of bestemmingsplanprocedures. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Nature 2000-gebieden aan bod. Hoofdstuk 4 is gewijd aan de invoergegevens van het programmapakket AERIUS en hoofdstuk 5 geeft het model weer. In het laatste hoofdstuk worden de rekenresultaten en conclusies besproken.

2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bossen en specifieke dier- en plantsoorten. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is verankerd in het onderdeel gebiedsbescherming. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

In Nederland zijn ongeveer 160 Natura 2000-gebieden gelegen. Veel van deze gebieden zijn onder andere stikstofgevoelig. Dit betekent dat een verdere toename van stikstofdepositie tot een negatief effect kan leiden. In het kader van de Wet natuurbescherming is dit alleen toegestaan met een Wnb vergunning. Derhalve dient bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling onderzocht te worden of er stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaatsvindt. Dit geldt voor een activiteit waar een omgevingsvergunning voor noodzakelijk is, maar ook voor een bestemmingsplan. Voor een bestemmingsplan is het namelijk noodzakelijk om de uitvoerbaarheid van het plan op voorhand aan te tonen. Een te hoge stikstofdepositie kan tot een negatief effect leiden, waardoor de het bestemmingsplan onder dezelfde omstandigheden niet kan worden vastgesteld.

Saldering

Om een ruimtelijke ontwikkeling of bestemmingsplan waarbij sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken kan gebruik worden gemaakt van intern- of extern salderen. Door middel van salderen zorgt de initiatiefnemer er voor dat de netto stikstofemissie niet toe neemt. Dit kan door middel van het staken van stikstof emitterende activiteiten op de locatie zelf (intern salderen) of het staken van stikstof emitterende activiteiten op een locatie buiten het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling of het bestemmingsplan (extern salderen).

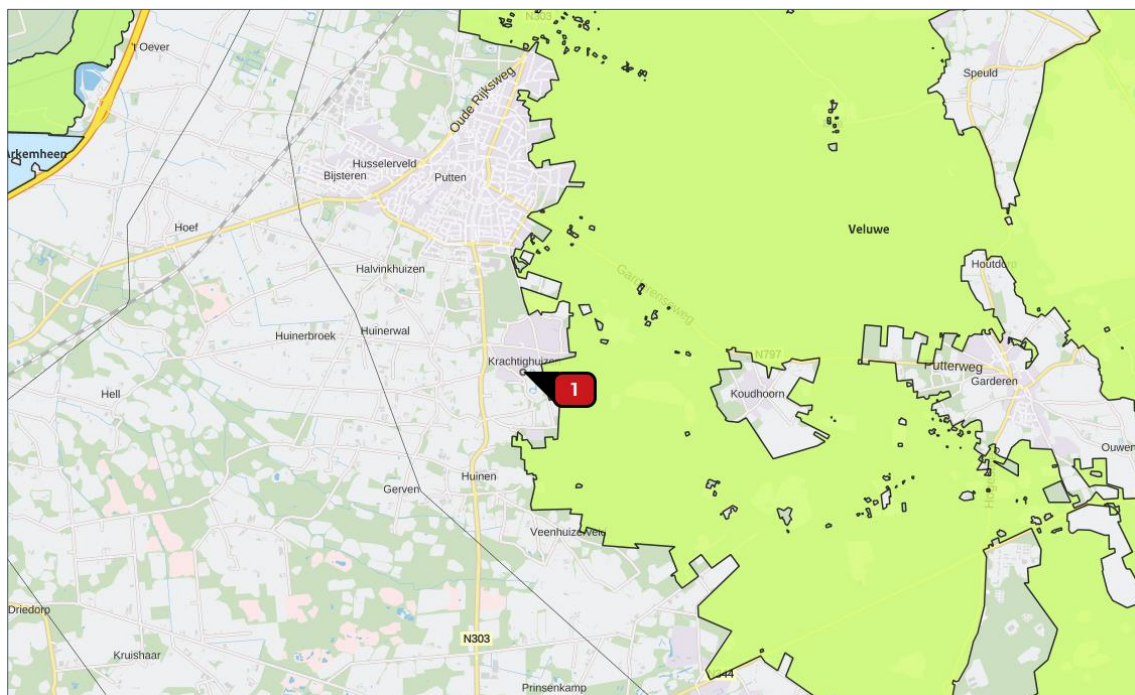
Om intern te kunnen salderen moet er sprake zijn van één project of één locatie. Intern salderen kan gaan om het treffen van maatregelen aan een bestaand project of kan worden toegepast op nieuwe projecten op de locatie van een bestaand project. Bij extern salderen gaat het om verschillende projecten of plannen. Extern salderen wordt aangemerkt als een mitigerende of beschermende maatregel in de zin van artikel 6, lid 3 Habitatrichtlijn en moet dus plaatsvinden in het kader van een passende beoordeling.

Stikstofregistratiesysteem

Naast saldering bestaat er de mogelijkheid om voor woningbouwprojecten waarbij er sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken via het stikstofregistratiesysteem. In dit stikstofregistratiesysteem wordt alle stikstofruimte van stikstof reducerende maatregelen, waaronder de verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur, opgeslagen. De door deze maatregelen beschikbaar gekomen ruimte kan voor maximaal 70 % worden besteed aan economische ontwikkelingen.

3 Ligging projectgebied

Zoals in de inleiding is aangegeven is het projectgebied gelegen aan Krachtighuizerweg in Krachtighuizen in de gemeente Putten. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 2. Ligging projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden is de Veluwe, gelegen op een afstand van slechts enkele tientallen meters.

4 Invoergegevens Aeries

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en NH₃ worden bepaald. Naast de bronnen van de gebouwen en mobiele werktuigen dienen ook de verkeersbewegingen op en van en naar het terrein in de berekeningen meegenomen te worden. Conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2019a" dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat alle gebouwen gasloos worden uitgevoerd. Dit betekent dat er geen rekening behoeft te worden gehouden met een emissie van NO_x ten behoeve van de verwarming.

Ten behoeve van de verkeersgeneratie van de voorzieningen en de werkzaamheden zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de bestaande situatie (2020), aanlegfase (2020) en gebruiksfase (2021 en verder).

4.1 Wijzigingen emissie van de huidige situatie

In de huidige situatie is sprake van een met behulp van gas verwarmd zwembad. Het verbruik van het zwembad bedraagt ongeveer 7.100 m³ gas per jaar, hetgeen neerkomt op een emissie van 3,5 kg NO_x/jaar. De verwarmingswijze zal worden veranderd in een gasloos systeem.

Daarnaast zal de bestaande op gasgestookte woning aan de Krachtighuizerweg 38a worden voorzien van een gasloos verwarmingssysteem. Op grond van de "Tabel emissiewaarden aeries def. versie 5 juli 2018) mag rekening gehouden worden met een vermindering van de emissie van 3,59 kg NO_x/jaar en 0,47 kg NH₃/jaar. Hoewel het hier interne saldering betreft is deze emissie hier als worst case voor 70% meegenomen (2,50 kg NO_x/jaar en 0,34 kg NH₃/jaar).

4.2 Emissie aanlegfase

4.2.1 Emissie mobiele werktuigen (bron 2 tot en met 6)

Volgens opgave van de opdrachtgever zullen alle mobiele werktuigen elektrisch uitgevoerd zijn. Dit houdt in dat de mobiele werktuigen geen NO_x emitteren.

4.2.2 Werkverkeer (bron 7 - 16)

De aanvoer van het materieel, alsmede van het bouwverkeer vindt plaats volgens opgave van de opdrachtgever plaats via de Huinerenkweg.

Wat betreft het werkverkeer is rekening gehouden met de volgende ritten per jaar. Daarbij is er van uitgegaan dat de chalets kant en klaar worden aangeleverd.

- licht verkeer 1.000 ritten/jaar;

- zwaar vrachtverkeer 400 ritten/jaar.

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar verkeer is uitgegaan van figuur 6.1 van de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2019' (tabel 2).

Tabel 1. Bepaling voertuigcategorieën (InfoMil)

Categorie	Alledaagse omschrijving
Lichte motorvoertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen
Zware motorvoertuigen	- vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger

De totale emissie van het werkverkeer bedraagt ongeveer 1,3 kg NO_x/jr.

4.2.3 Totale emissie aanlegfase

De totale emissie van de aanlegfase bedraagt 1,3 kg NO_x/jr.

4.3 Emissie gebruiksfase

4.3.1 Emissie chalets (bron 2-6)

Een eerste berekening toont aan dat de grenswaarde fors wordt overschreden indien alle recreatiewoningen worden voorzien van een gasketel (stookinstallatie). In overleg met de opdrachtgever en gelet op de fase waarin het project verkeert, is besloten de te realiseren recreatiewoningen "gasloos" uit te voeren, waardoor geen emissie van NO_x optreedt.

4.3.2 Gebruiksverkeer (bron 6 - 18)

Aan de hand van CROW-publicatie 381 is de verkeersgeneratie van de chalets vastgesteld. Deze publicatie geeft aan dat rekening moet worden gehouden met 2,2 ritten per etmaal per recreatiewoning. Het betreft hier echter een park met een beperkte bezetting en wordt het rijden over het park beperkt tot de aankomst- en vertrekdagen. In lijnbron 7 tot en met 19 zijn die over het park en de toeleidende weg verdeeld. De totale emissie vanwege het verkeer bedraagt 4,7 kg NO_x/jaar.

4.3.3 Totale emissie gebruiksfase

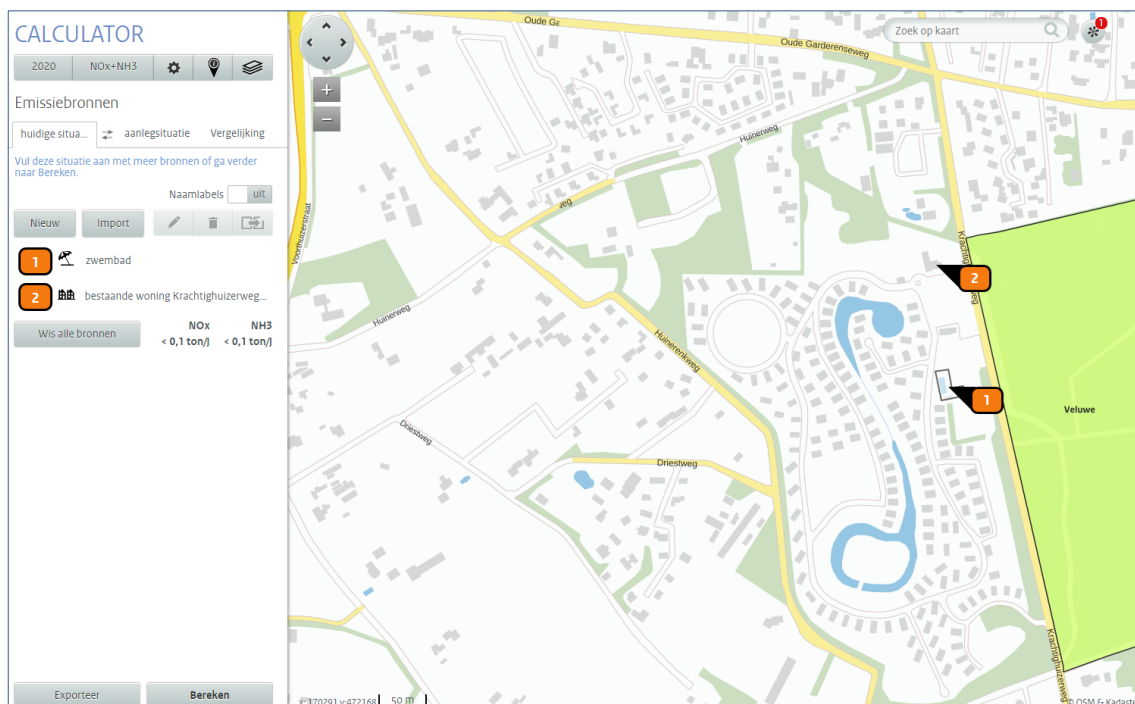
De totale emissie van de gebruiksfase bedraagt 4,7 kg NO_x/jr.

5 Modellen

De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (14 januari 2020). Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen. De invoergegevens in het model zijn per onderdeel in bijlage 1 opgenomen.

5.1 Model vermindering emissie zwembad en bestaande woning

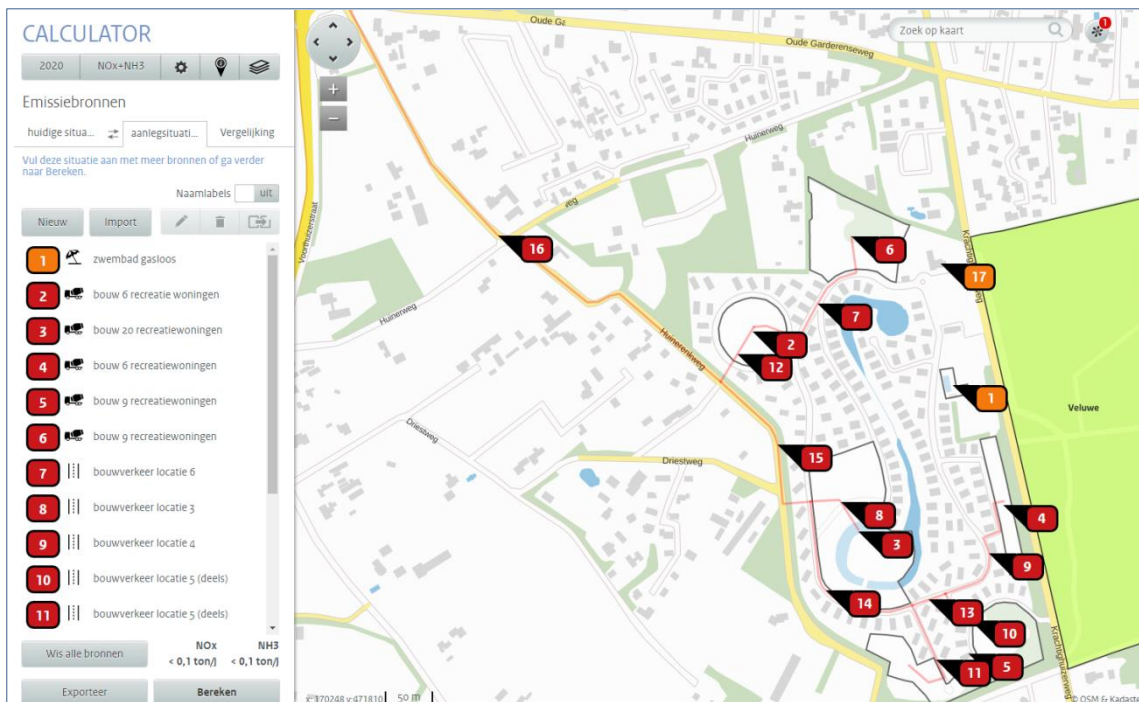
In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2020.



Figuur 3. AERIUSmodel Vermindering ten opzichte van huidige situatie

5.2 Model aanlegfase (2020)

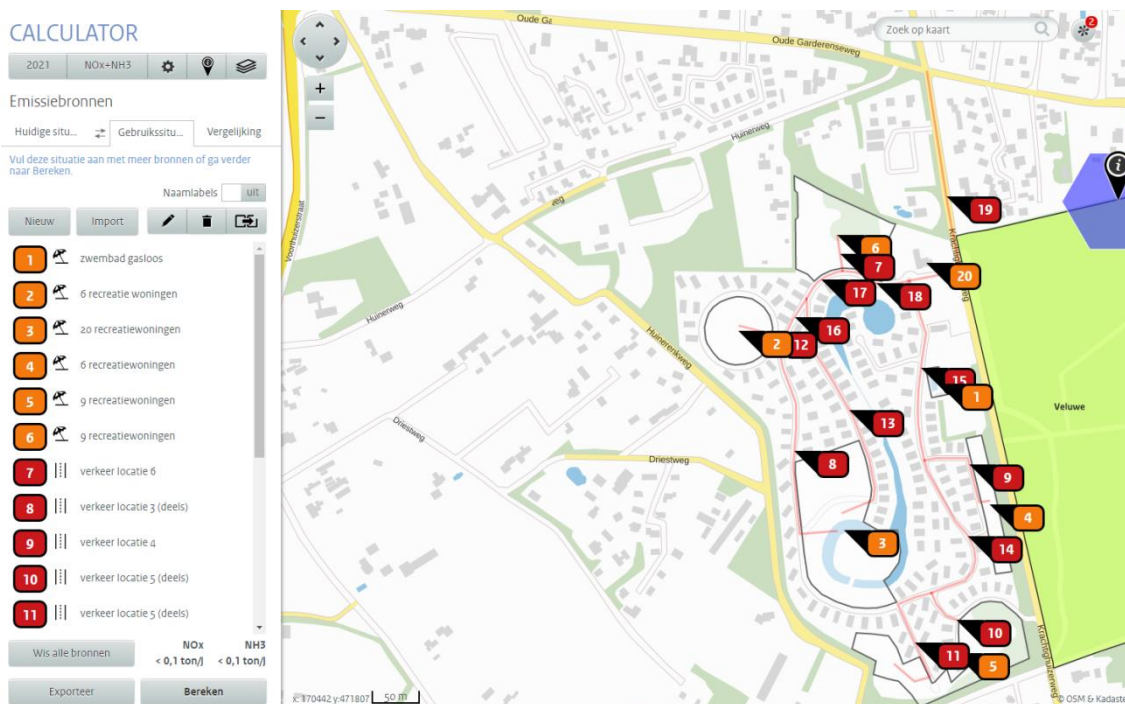
In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2020 . Indien het project later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van onder andere verkeersbewegingen namelijk afnemen.



Figuur 4. Aerijsmodel aanlegfase

5.3 Model gebruiksfase (2021)

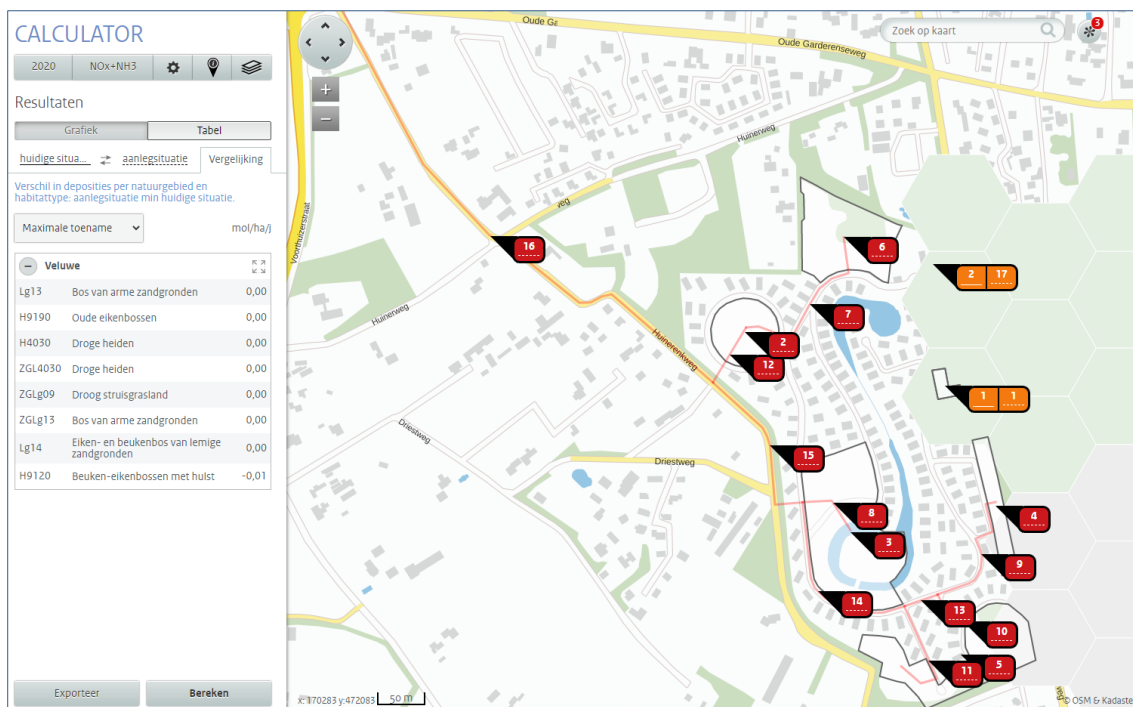
In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2021 . Indien het project later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening eveneens als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van verkeersbewegingen namelijk afnemen.



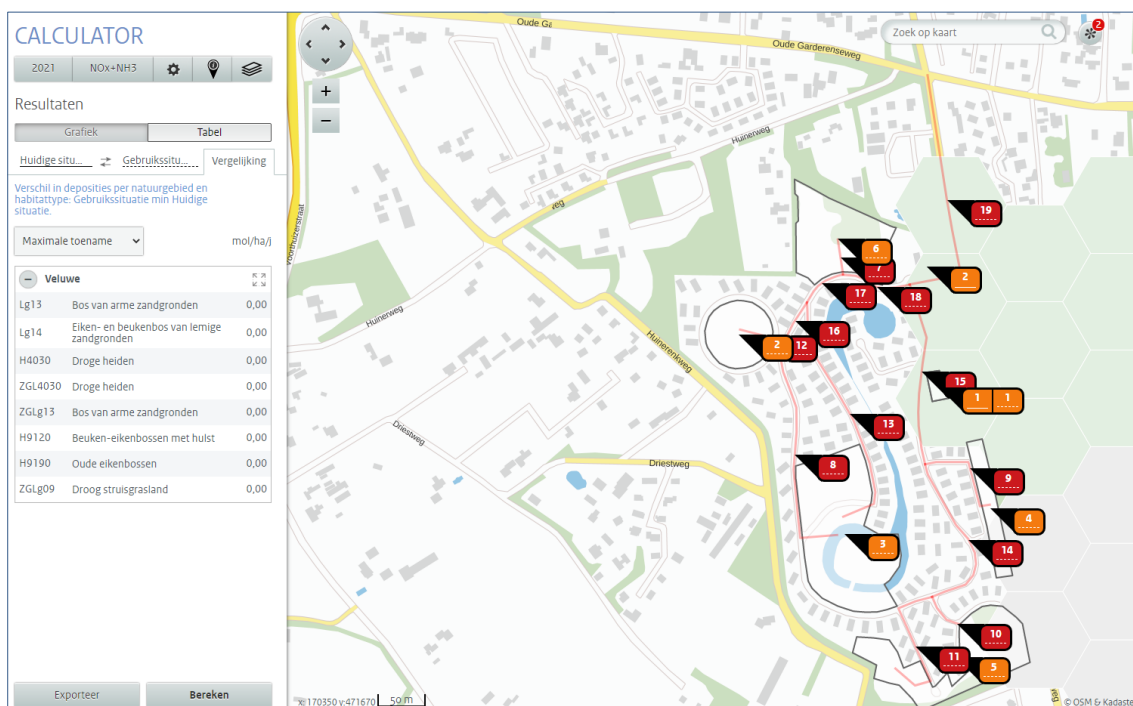
Figuur 5. Aerijsmodel gebruiksfase

6 Rekenresultaten en conclusie

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een tweetal pdf bestanden waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Beide pdf bestanden zijn separaat toegevoegd.



Figuur 6. Rekenresultaat aanlegfase



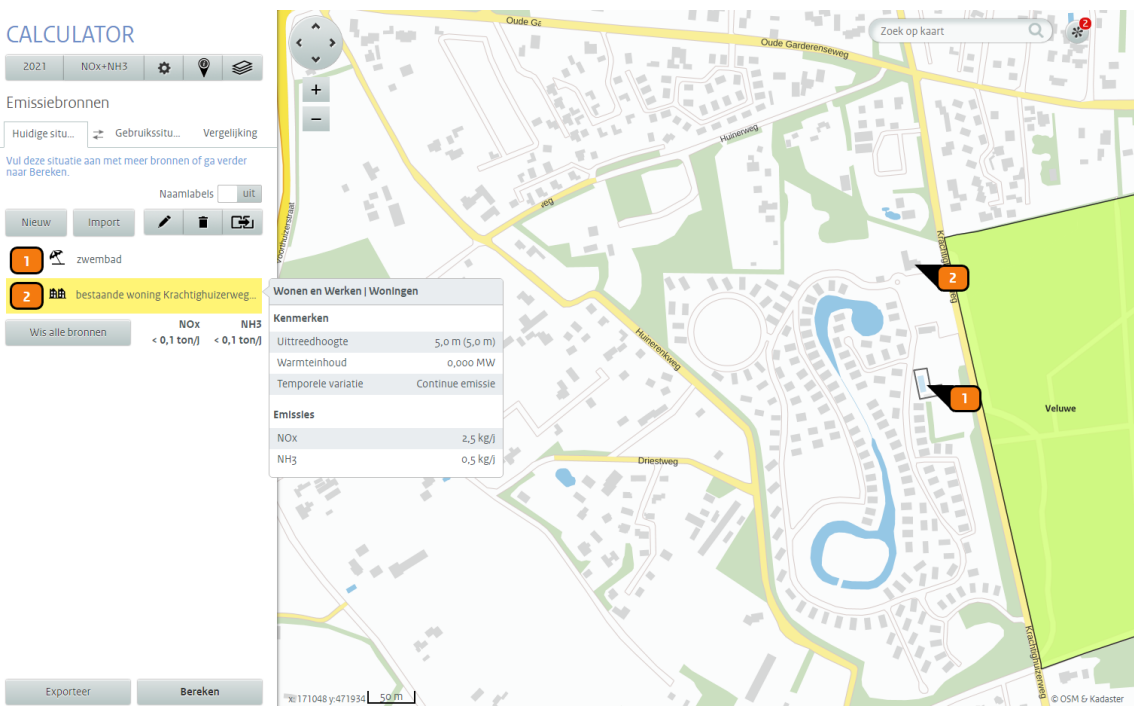
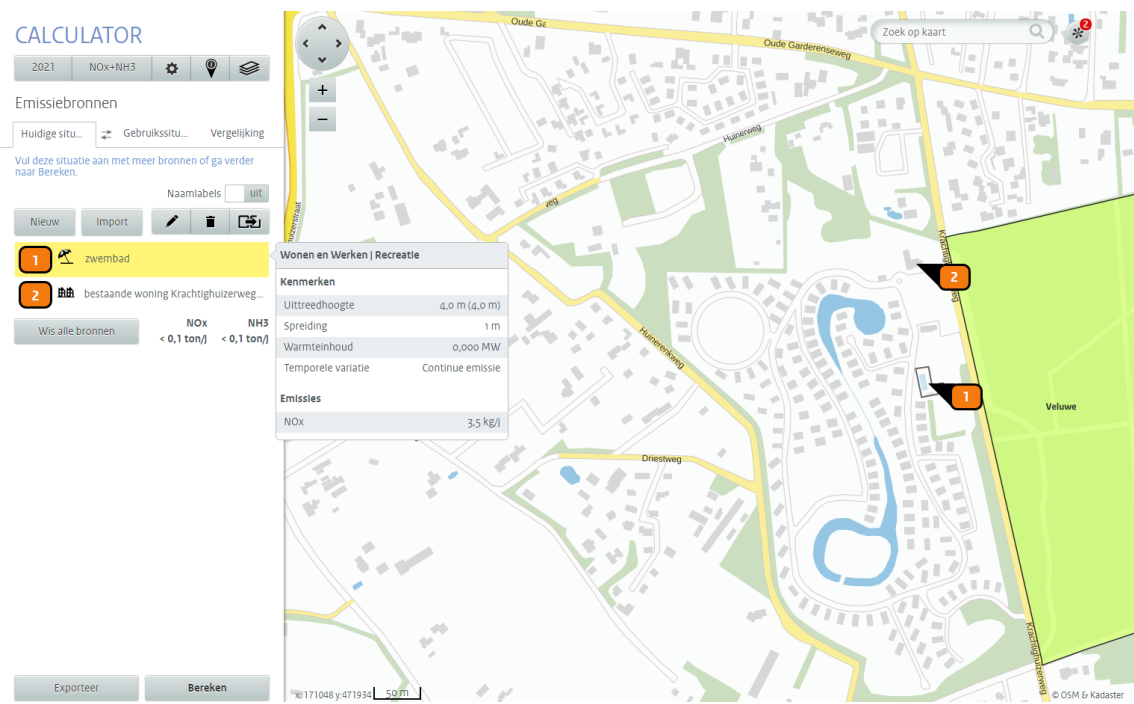
Figuur 7. Rekenresultaat gebruiksfase

7 Ecologische beoordeling

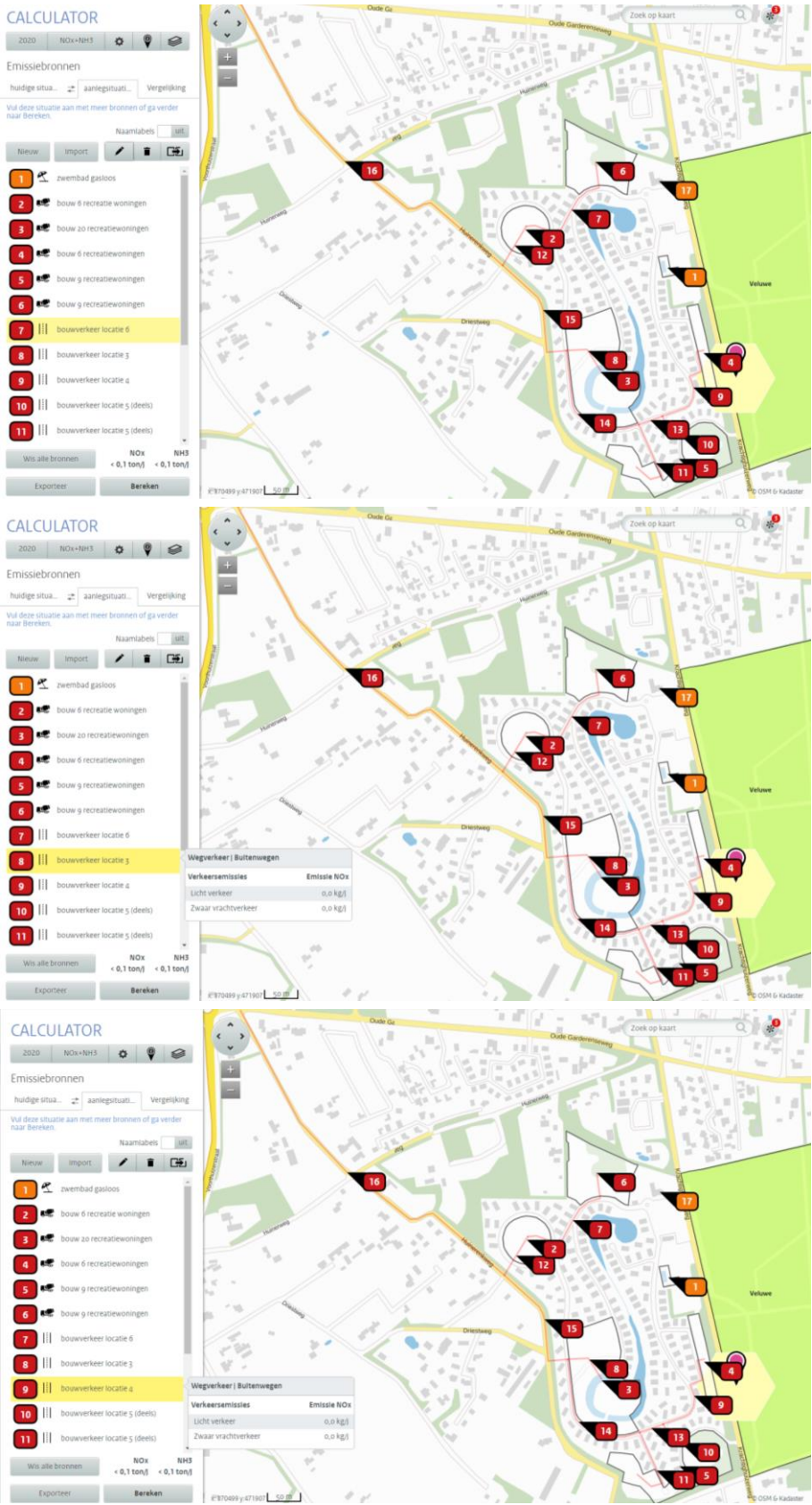
Het plan leidt niet tot een toename van stikstofdepositie op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Derhalve treden geen significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden op ten aanzien van stikstofdepositie. Er wordt echter wel intern gesaldeerd. Daarom is voor dit project wel een vergunning van de Wnb nodig.

Bijlagen

Bijlage 1.1 – Invoergegevens wijziging bestaande bronnen emissie NO_x per onderdeel



Bijlage 1.2 – Invoergegevens aanlegfase, emissie NO_x per onderdeel



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituat... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 1 zwembad gasloos
- 2 bouw 6 recreatie woningen
- 3 bouw 20 recreatiewoningen
- 4 bouw 6 recreatiewoningen
- 5 bouw 9 recreatiewoningen
- 6 bouw 9 recreatiewoningen
- 7 bouwverkeer locatie 6
- 8 bouwverkeer locatie 3
- 9 bouwverkeer locatie 4
- 10 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 bouwverkeer locatie 5 (deels)

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituat... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 1 zwembad gasloos
- 2 bouw 6 recreatie woningen
- 3 bouw 20 recreatiewoningen
- 4 bouw 6 recreatiewoningen
- 5 bouw 9 recreatiewoningen
- 6 bouw 9 recreatiewoningen
- 7 bouwverkeer locatie 6
- 8 bouwverkeer locatie 3
- 9 bouwverkeer locatie 4
- 10 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 bouwverkeer locatie 5 (deels)

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituat... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 7 bouwverkeer locatie 6
- 8 bouwverkeer locatie 3
- 9 bouwverkeer locatie 4
- 10 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 12 bouwverkeer locatie 2 en 6
- 13 bouwverkeer locatie 4 en 5 deels
- 14 bouwverkeer locatie 4 en 5
- 15 bouwverkeer locatie 3, 4 en 5
- 16 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 17 bestaande woning Krachthuisz...

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies

Licht verkeer

Zwaar vrachverkeer

Wegverkeer / Buitenwegen

Verkeers emissies



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituati... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels uit

Nieuw Import

- 7 ||| bouwverkeer locatie 6
- 8 ||| bouwverkeer locatie 3
- 9 ||| bouwverkeer locatie 4
- 10 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 12 ||| bouwverkeer locatie 2 en 6
- 13 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5 deels
- 14 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5
- 15 ||| bouwverkeer locatie 3, 4 en 5
- 16 ||| verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 17 ||| bestaande woning Krachtighuizen...

Wij alle bronnen NOx NH3

< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituati... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels uit

Nieuw Import

- 7 ||| bouwverkeer locatie 6
- 8 ||| bouwverkeer locatie 3
- 9 ||| bouwverkeer locatie 4
- 10 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 12 ||| bouwverkeer locatie 2 en 6
- 13 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5 deels
- 14 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5
- 15 ||| bouwverkeer locatie 3, 4 en 5
- 16 ||| verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 17 ||| bestaande woning Krachtighuizen...

Wij alle bronnen NOx NH3

< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2020 NOx+NH3

Emissiebronnen

huidige situa... aanlegsituati... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels uit

Nieuw Import

- 7 ||| bouwverkeer locatie 6
- 8 ||| bouwverkeer locatie 3
- 9 ||| bouwverkeer locatie 4
- 10 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 ||| bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 12 ||| bouwverkeer locatie 2 en 6
- 13 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5 deels
- 14 ||| bouwverkeer locatie 4 en 5
- 15 ||| bouwverkeer locatie 3, 4 en 5
- 16 ||| verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 17 ||| bestaande woning Krachtighuizen...

Wij alle bronnen NOx NH3

< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2020 NOx+PM3

Emissiebronnen

huidge situat... aanleg situat... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Nieuw Import Naamlabels

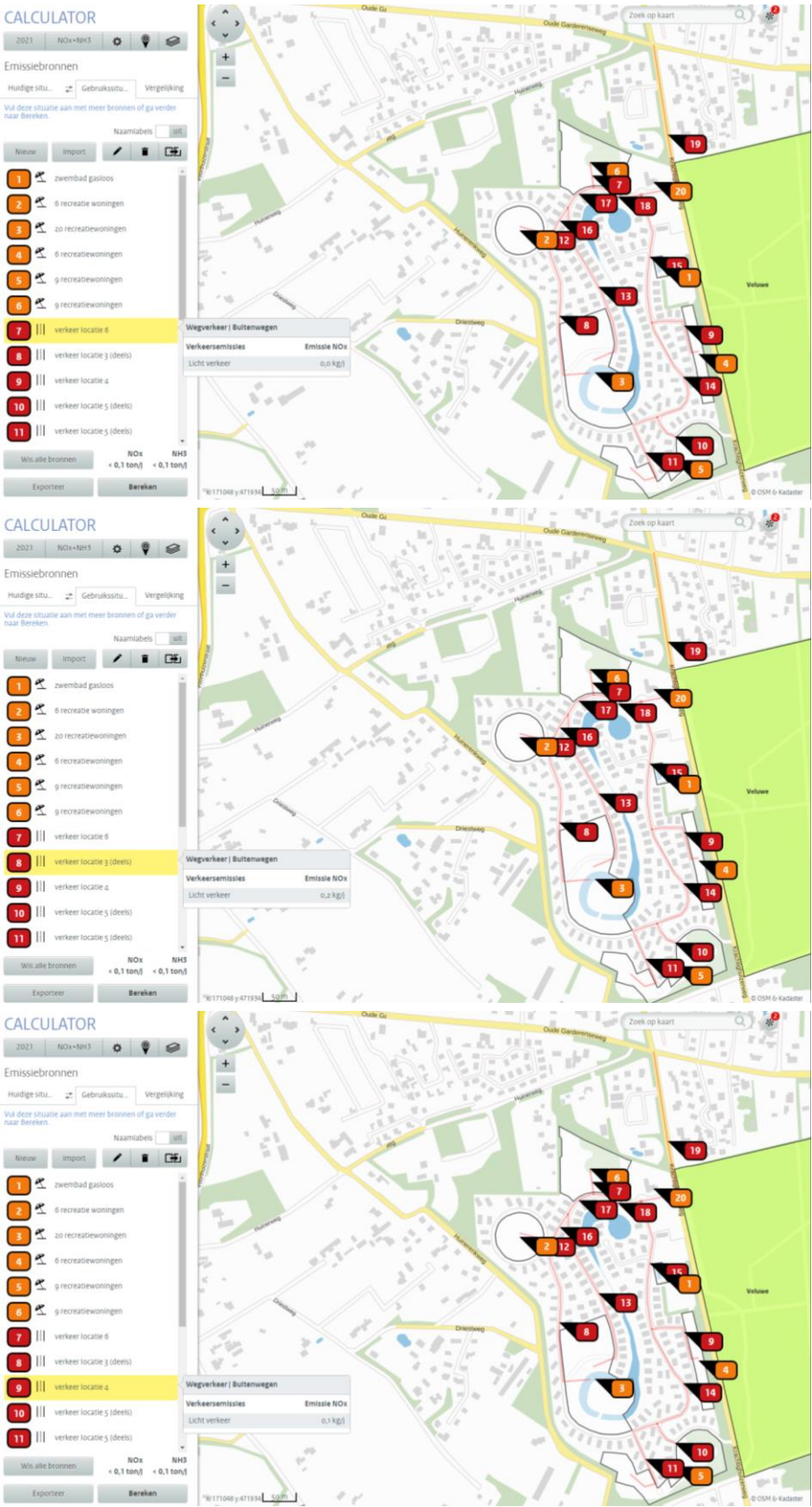
- 7 bouwverkeer locatie 6
- 8 bouwverkeer locatie 3
- 9 bouwverkeer locatie 4
- 10 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 11 bouwverkeer locatie 5 (deels)
- 12 bouwverkeer locatie 2 en 6
- 13 bouwverkeer locatie 4 en 5 deels
- 14 bouwverkeer locatie 4 en 5
- 15 bouwverkeer locatie 3, 4 en 5
- 16 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 17 bestaande woning Krachtighuizenw...

Wis alle bronnen

Exporteer Bereken



Bijlage 1.3 – Invoergegevens gebruiksfase, emissie NO_x per onderdeel



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen
Huidige situ. Gebruikssitu. Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 1 zwembad gasloos
- 2 6 recreatie woningen
- 3 20 recreatiewoningen
- 4 6 recreatiewoningen
- 5 9 recreatiewoningen
- 6 9 recreatiewoningen
- 7 verkeer locatie 6
- 8 verkeer locatie 3 (deels)
- 9 verkeer locatie 4
- 10 verkeer locatie 5 (deels)
- 11 verkeer locatie 5 (deels)

Wiss alle bronnen NOx NH3
< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen
Huidige situ. Gebruikssitu. Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 1 zwembad gasloos
- 2 6 recreatie woningen
- 3 20 recreatiewoningen
- 4 6 recreatiewoningen
- 5 9 recreatiewoningen
- 6 9 recreatiewoningen
- 7 verkeer locatie 6
- 8 verkeer locatie 3 (deels)
- 9 verkeer locatie 4
- 10 verkeer locatie 5 (deels)
- 11 verkeer locatie 5 (deels)

Wiss alle bronnen NOx NH3
< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen
Huidige situ. Gebruikssitu. Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- 10 verkeer locatie 5 (deels)
- 11 verkeer locatie 5 (deels)
- 12 verkeer locatie 2
- 13 verkeer locatie 3 (deels)
- 14 verkeer locatie 5
- 15 verkeer locatie 2 en 3
- 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- 17 verkeer locatie 2 en 3
- 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- 20 bestaande woning Krachthofhuizen...

Wiss alle bronnen NOx NH3
< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels ☐

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☒ 14 verkeer locatie 5
- ☐ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☐ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☐ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☐ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizen...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels ☐

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☒ 14 verkeer locatie 5
- ☐ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☐ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☐ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☐ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizen...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels ☐

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☐ 14 verkeer locatie 5
- ☒ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☐ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☐ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☐ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizen...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☐ 14 verkeer locatie 5
- ☐ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☒ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☐ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☐ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizenw...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☐ 14 verkeer locatie 5
- ☐ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☐ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☒ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☐ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizenw...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



CALCULATOR

2021 NOx+NH3

Emissiebronnen

Huidige situ... Gebruikssitu... Vergelijking

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

Nieuw Import

- ☐ 10 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 11 verkeer locatie 5 (deels)
- ☐ 12 verkeer locatie 2
- ☐ 13 verkeer locatie 3 (deels)
- ☐ 14 verkeer locatie 5
- ☐ 15 verkeer locatie 4 en 5
- ☐ 16 verkeer locatie 2 en 3 (deels)
- ☐ 17 verkeer locatie 2 en 3
- ☒ 18 verkeer locatie 2, 3 en 6
- ☐ 19 verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
- ☐ 20 bestaande woning Krachtighuizenw...

Wissel alle bronnen

NOx < 0,1 ton/j NH3 < 0,1 ton/j

Exporteer Bereken



Colofon

Opdrachtgever

J.H. Lam Beheer B.V.

Rapport

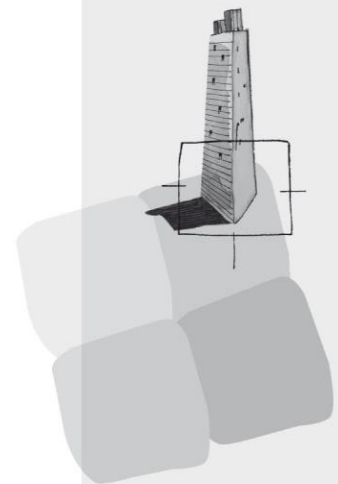
Aart Fransen,
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

Henk Veldhuis

Projectnummer

193.17.52.00.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Utrechtseweg 7
3811NA Amersfoort
T 033 465 65 45
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening huidige situatie en aanlegsituatie

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
J.H. Lam Beheer BV	Krachtighuizerweg 38, 3881 PD Putten

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
1931752000000 Bestemmingsplan Park Hoevegaerde in Putten	RZ1A5uwjZzzm

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 12:01	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	6,00 kg/j	1,68 kg/j	-4,32 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j	< 1 kg/j	-0,25 kg/j

Resultaten

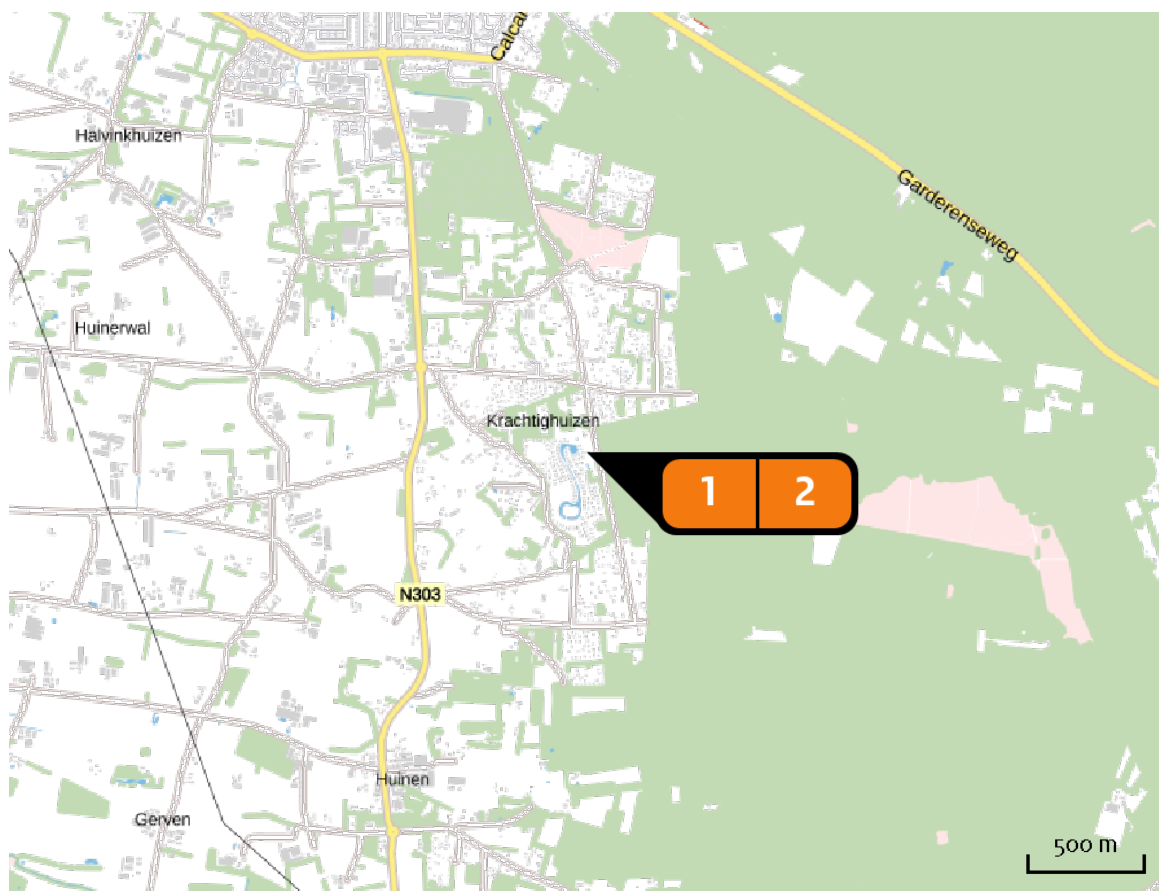
Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

- Aanleg uitbreiding park met 50 recreatiewoningen
- Ontsluiting bouwverkeer via Huinerenkweg
 - Bouwmaterieel elektrisch
 - Zwembad wordt gasloos
 - Woning Krachtighuizerweg 38a gasloos

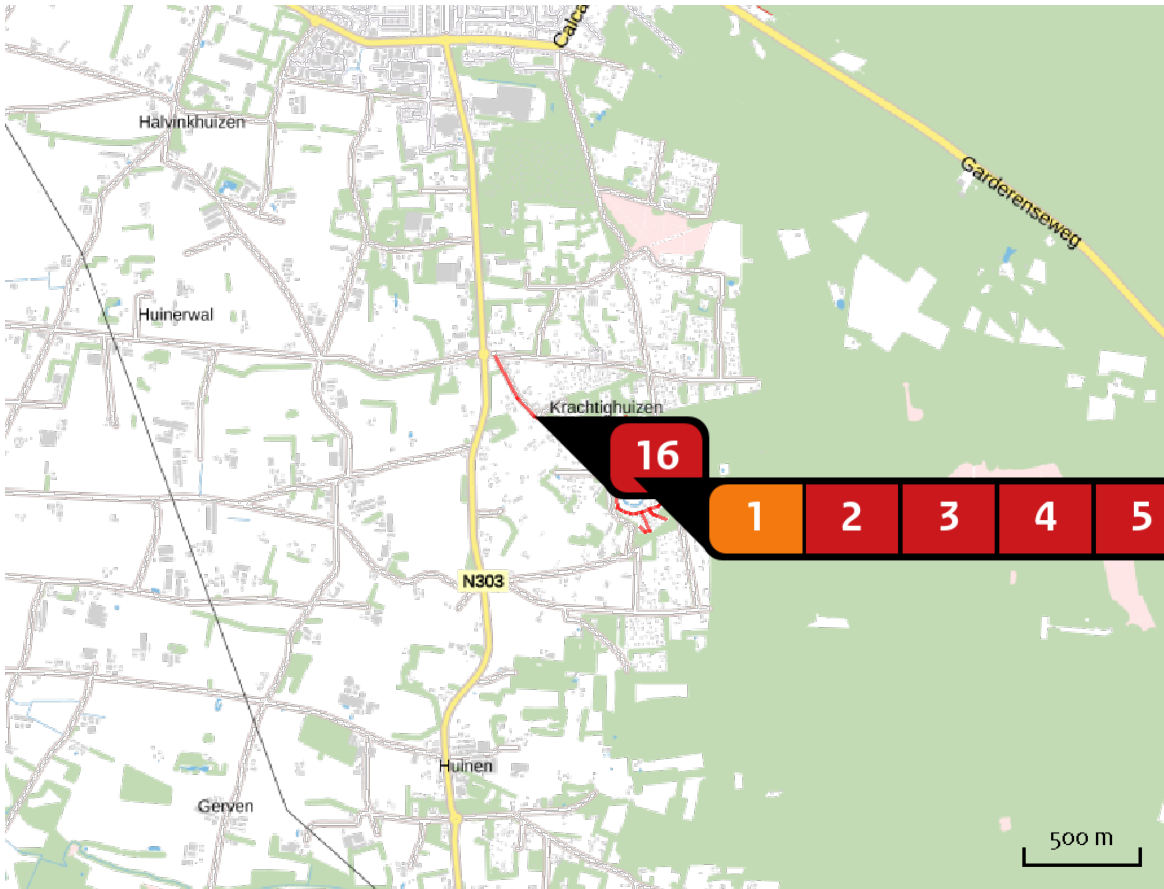
Locatie
huidige situatie



Emissie
huidige situatie

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 zwembad Wonen en Werken Recreatie	-	3,50 kg/j
2	 bestaande woning Krachtighuizerweg 38a Wonen en Werken Woningen	< 1 kg/j	2,50 kg/j

Locatie
aanlegsituatie



Emissie
aanlegsituatie

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 zwembad gasloos Wonen en Werken Recreatie	-	-
2	 bouw 6 recreatie woningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	-
3	 bouw 20 recreatiewoningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	-
4	 bouw 6 recreatiewoningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	-
5	 bouw 9 recreatiewoningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	-
6	 bouw 9 recreatiewoningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	-

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7		bouwverkeer locatie 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
8		bouwverkeer locatie 3 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
9		bouwverkeer locatie 4 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
10		bouwverkeer locatie 5 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
11		bouwverkeer locatie 5 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
12		bouwverkeer locatie 2 en 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
13		bouwverkeer locatie 4 en 5 deels Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
14		bouwverkeer locatie 4 en 5 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
15		bouwverkeer locatie 3, 4 en 5 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j < 1 kg/j
16		verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j 1,10 kg/j
17		bestaande woning Krachtighuizerweg 38a Wonen en Werken Woningen	- -

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

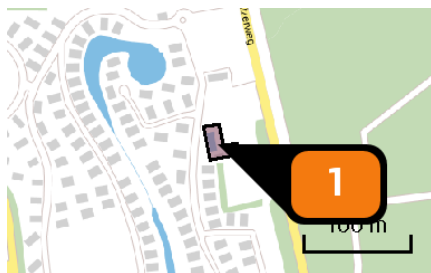
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Veluwe

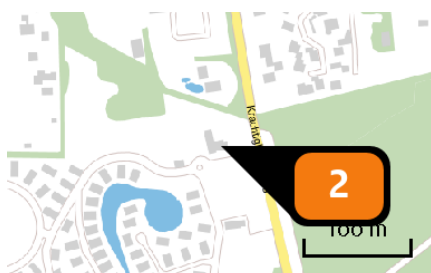
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Hg190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
huidige situatie

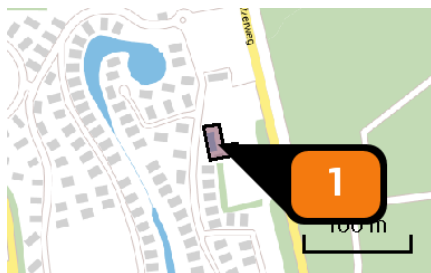


Naam	zwembad
Locatie (X,Y)	170913, 471859
Uitstoothoogte	6,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	1,0 m
Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,50 kg/j

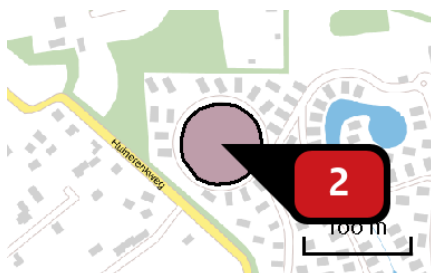


Naam	bestaande woning Krachtighuizerweg 38a
Locatie (X,Y)	170900, 471994
Uitstoothoogte	5,0 m
Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	2,50 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
aanlegsituatie

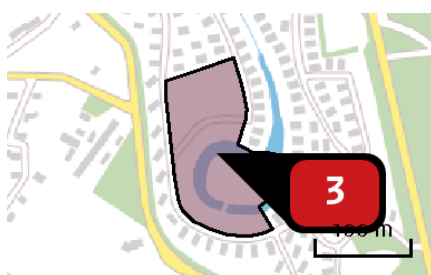


Naam zwembad gasloos
Locatie (X,Y) 170913, 471859
Uitstoothoogte 6,0 m
Oppervlakte 0,1 ha
Spreiding 1,0 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie



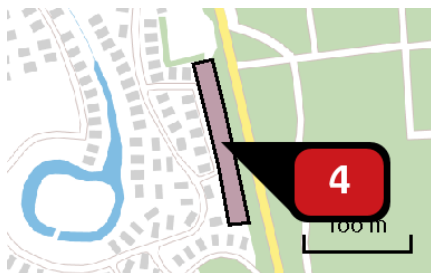
Naam bouw 6 recreatie woningen
Locatie (X,Y) 170691, 471918

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine elektrisch	4,0	4,0	0,0		
AFW	kraan elektrisch	4,0	4,0	0,0		



Naam bouw 20 recreatiewoningen
Locatie (X,Y) 170808, 471696

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine elektrisch	4,0	4,0	0,0		
AFW	kraan elektrisch	4,0	4,0	0,0		



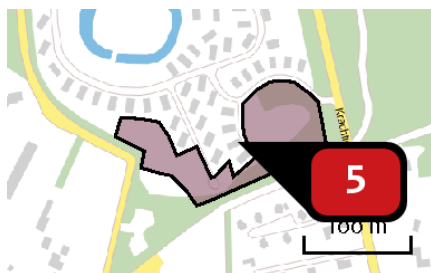
Naam

bouw 6 recreatiewoningen

Locatie (X,Y)

170970, 471725

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine elektrisch	4,0	4,0	0,0		
AFW	kraan elektrisch	4,0	4,0	0,0		



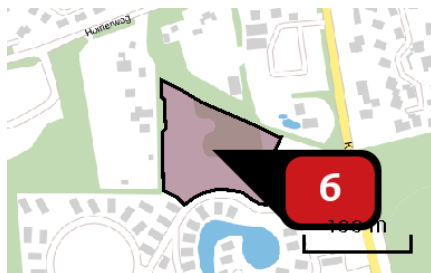
Naam

bouw 9 recreatiewoningen

Locatie (X,Y)

170931, 471560

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine elektrisch	4,0	4,0	0,0		
AFW	kraan elektrisch	4,0	4,0	0,0		



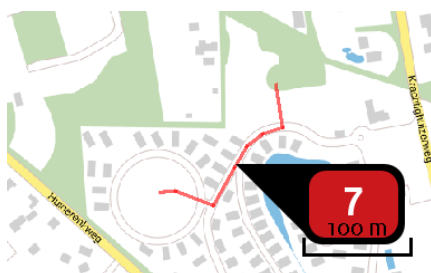
Naam

bouw 9 recreatiewoningen

Locatie (X,Y)

170801, 472025

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine elektrisch	4,0	4,0	0,0		
AFW	kraan elektrisch	4,0	4,0	0,0		



Naam

bouwverkeer locatie 6

Locatie (X,Y)

170763, 471950

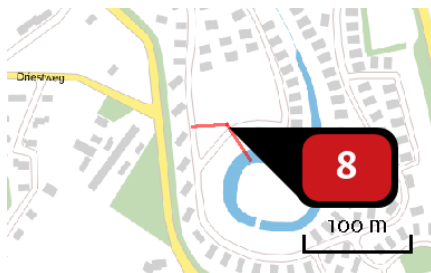
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	72,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 3

Locatie (X,Y)

170789, 471729

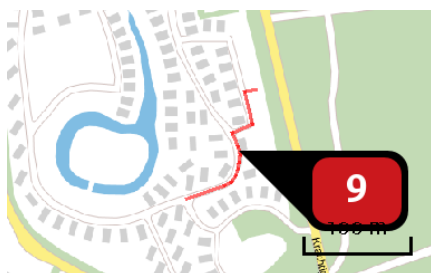
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	400,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	160,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 4

Locatie (X,Y)

170954, 471672

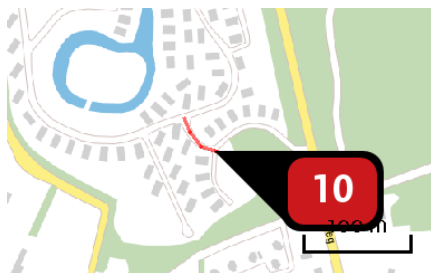
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	120,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	48,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 5 (deels)

Locatie (X,Y)

170934, 471597

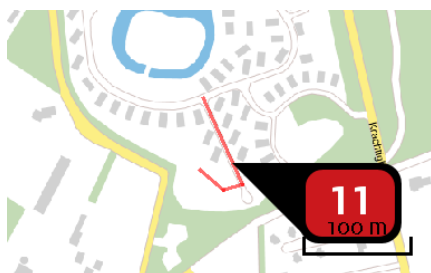
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	90,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	36,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 5 (deels)

Locatie (X,Y)

170895, 471553

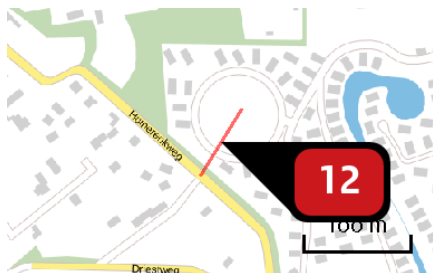
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	90,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	36,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 2 en 6

Locatie (X,Y)

170674, 471894

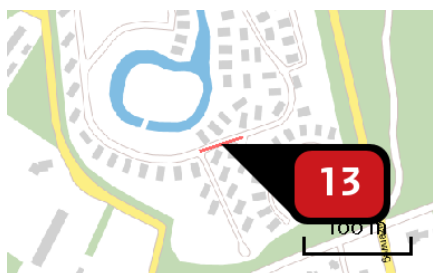
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	300,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	120,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 4 en 5
deels

Locatie (X,Y)

170887, 471620

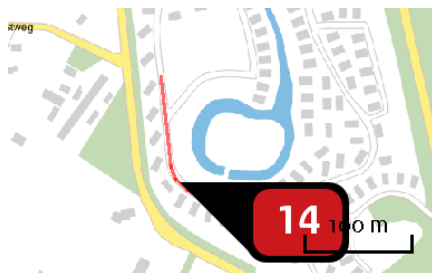
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	210,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	84,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 4 en 5

Locatie (X,Y)

170772, 471631

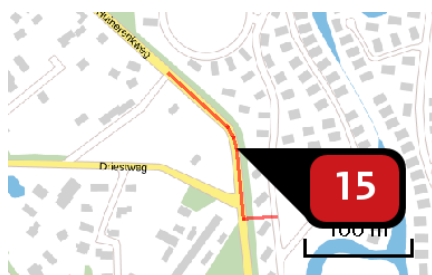
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	300,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	120,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

bouwverkeer locatie 3, 4 en 5

Locatie (X,Y)

170719, 471793

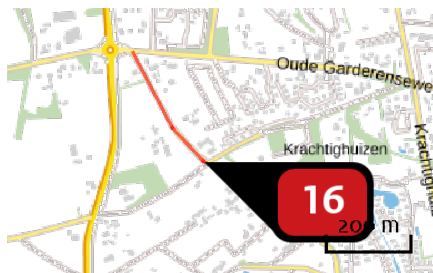
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

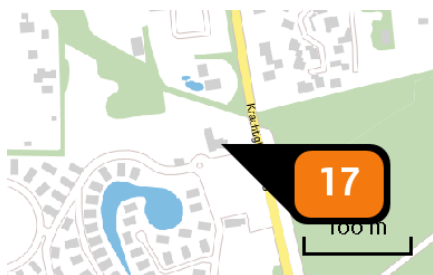
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	700,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	280,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
170408, 472026
1,10 kg/j
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	400,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
Uitstoothoogte
Warmteinhoud
Temporele variatie

bestaande woning
Krachtighuizerweg 38a
170900, 471994
1,0 m
0,000 MW
Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Huidige situatie en Gebruikssituatie

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
J.H. Lam Beheer BV	Krachtighuizerweg 38, 3881 PD Putten

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
1931752000000 Bestemmingsplan Park Hoevegaerde in Putten	S2SAQCQaXoJB

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 12:01	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	6,00 kg/j	4,28 kg/j	-1,72 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j	< 1 kg/j	-0,09 kg/j

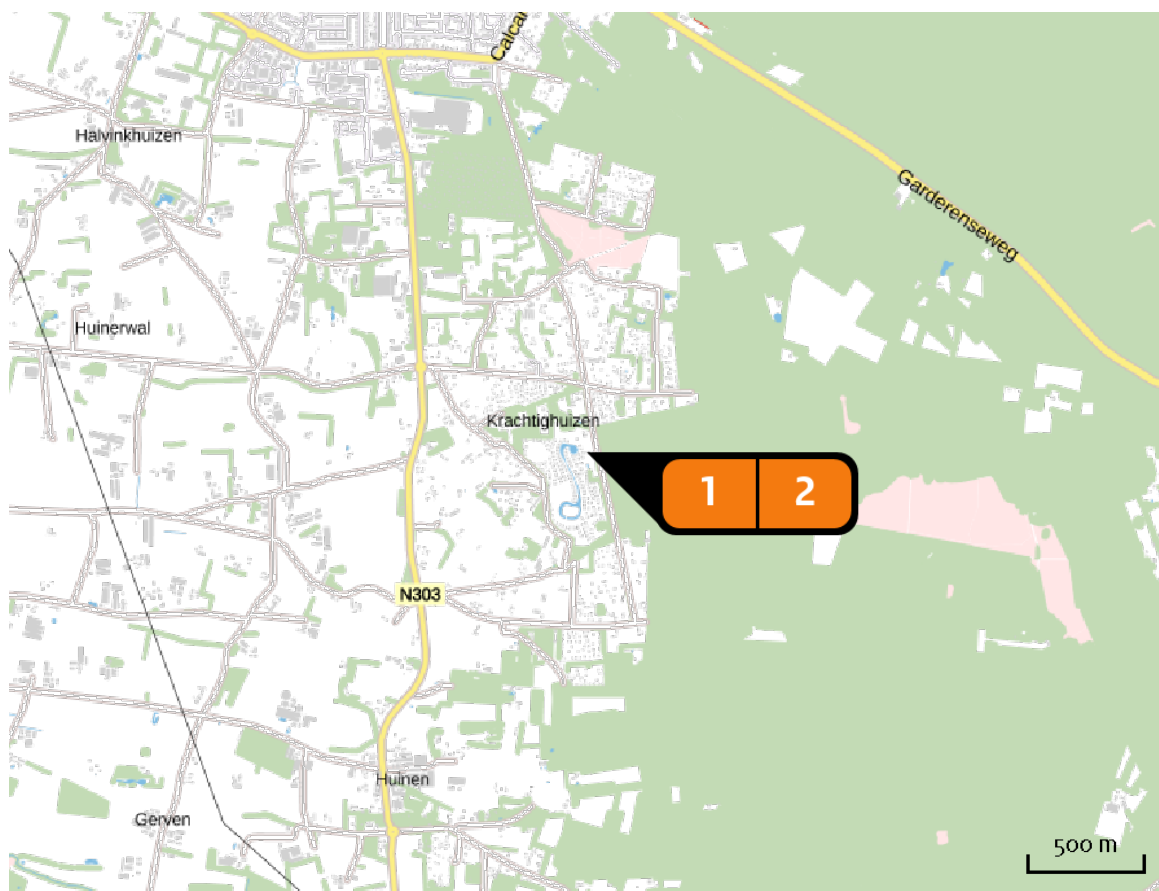
Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

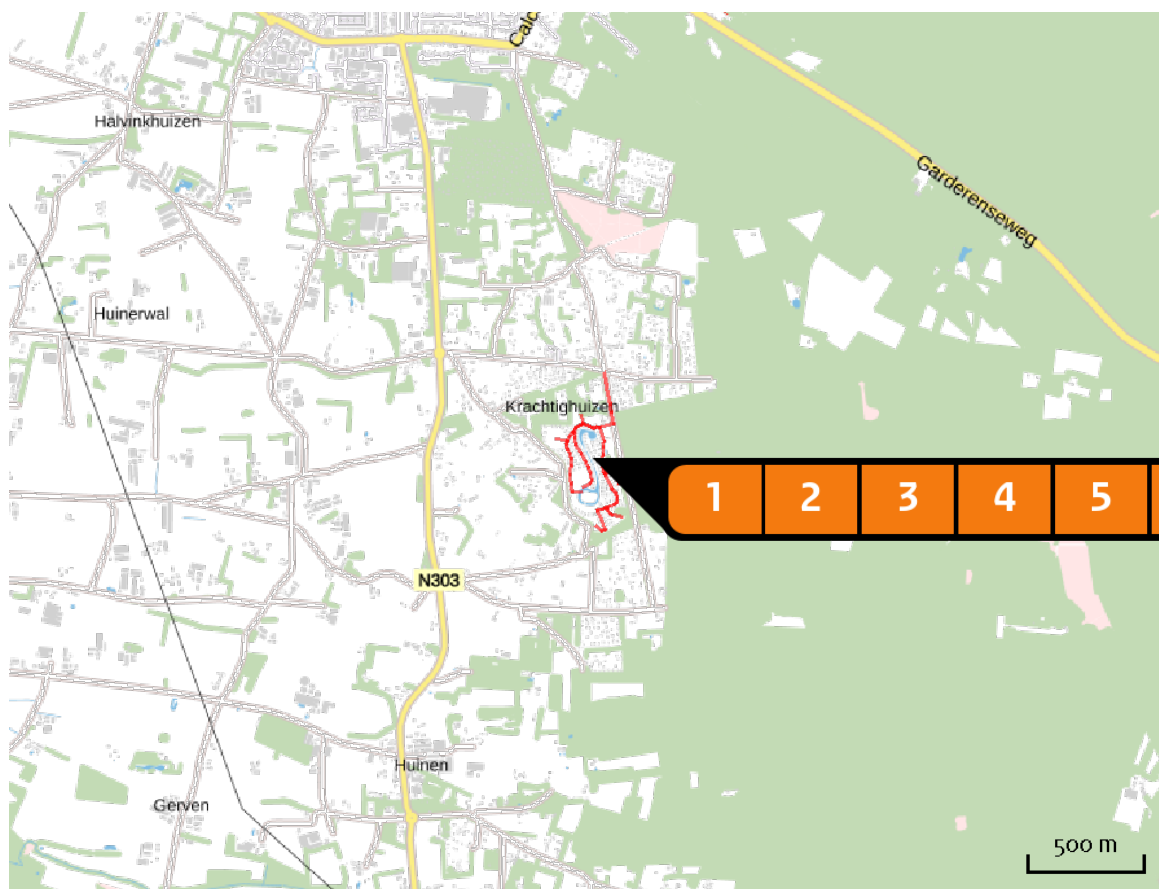
Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

- Uitbreiding park met 50 recreatiewoningen
- Bezetting van 70%,
 - Gasloos,
 - Zwembad gasloos,
 - Beperkt verkeer op park zelf
 - 1 bestaande woning 38a gasloos

Locatie
Huidige situatieEmissie
Huidige situatie

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 zwembad Wonen en Werken Recreatie	-	3,50 kg/j
2	 bestaande woning Krachtighuizerweg 38a Wonen en Werken Woningen	< 1 kg/j	2,50 kg/j

Locatie
GebruikssituatieEmissie
Gebruikssituatie

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	zwembad gasloos Wonen en Werken Recreatie	-	-
2	6 recreatie woningen Wonen en Werken Recreatie	-	-
3	20 recreatiewoningen Wonen en Werken Recreatie	-	-
4	6 recreatiewoningen Wonen en Werken Recreatie	-	-
5	9 recreatiewoningen Wonen en Werken Recreatie	-	-
6	9 recreatiewoningen Wonen en Werken Recreatie	-	-

Bron Sector			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7		verkeer locatie 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
8		verkeer locatie 3 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
9		verkeer locatie 4 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
10		verkeer locatie 5 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
11		verkeer locatie 5 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
12		verkeer locatie 2 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
13		verkeer locatie 3 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
14		verkeer locatie 5 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
15		verkeer locatie 4 en 5 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
16		verkeer locatie 2 en 3 (deels) Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
17		verkeer locatie 2 en 3 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
18		verkeer locatie 2, 3 en 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
19		verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	2,88 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 20	 bestaande woning Krachtighuizerweg 38a Wonen en Werken Woningen	-	-

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

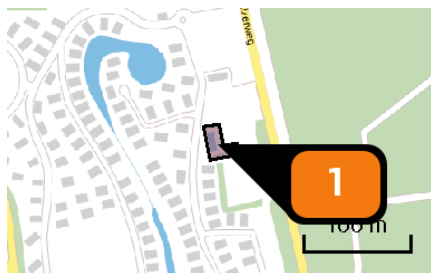
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Veluwe

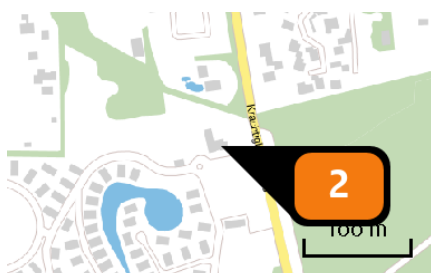
Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Hg190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Huidige situatie

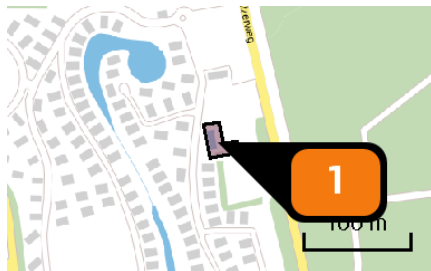


Naam	zwembad
Locatie (X,Y)	170913, 471859
Uitstoothoogte	4,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	1,0 m
Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,50 kg/j

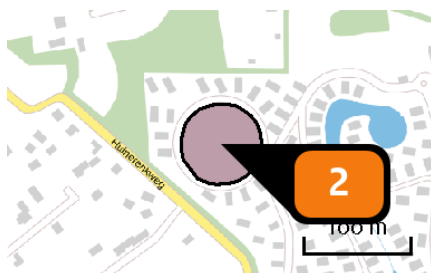


Naam	bestaande woning Krachtighuizerweg 38a
Locatie (X,Y)	170900, 471994
Uitstoothoogte	5,0 m
Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	2,50 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

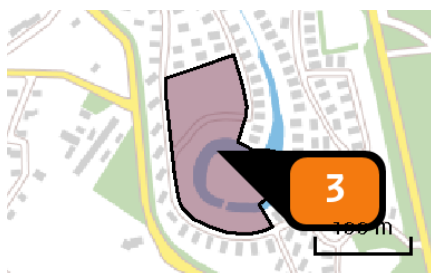
Emissie
(per bron)
Gebruikssituatie



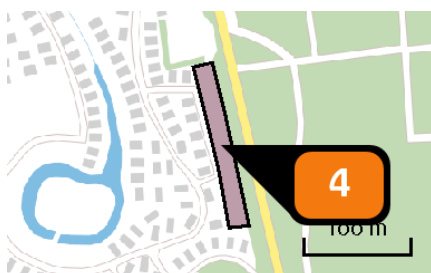
Naam zwembad gasloos
Locatie (X,Y) 170913, 471859
Uitstoothoogte 6,0 m
Oppervlakte 0,1 ha
Spreiding 1,0 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie



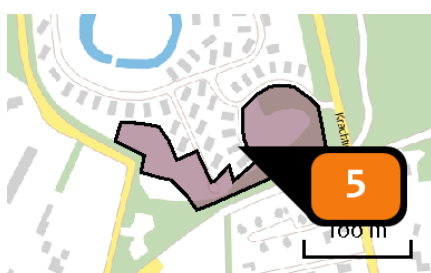
Naam 6 recreatie woningen
Locatie (X,Y) 170691, 471918
Uitstoothoogte 3,0 m
Oppervlakte 0,4 ha
Spreiding 0,5 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie



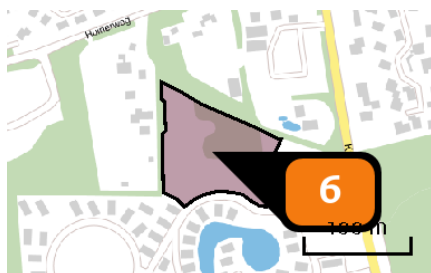
Naam 20 recreatiewoningen
Locatie (X,Y) 170808, 471696
Uitstoothoogte 3,0 m
Oppervlakte 1,5 ha
Spreiding 0,5 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie



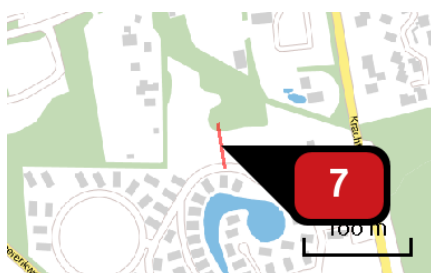
Naam 6 recreatiewoningen
Locatie (X,Y) 170970, 471725
Uitstoothoogte 3,0 m
Oppervlakte 0,3 ha
Spreiding 0,5 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie



Naam 9 recreatiewoningen
Locatie (X,Y) 170931, 471560
Uitstoothoogte 1,0 m
Oppervlakte 0,9 ha
Spreiding 0,5 m
Warmteinhoud 0,000 MW
Temporele variatie Continue emissie

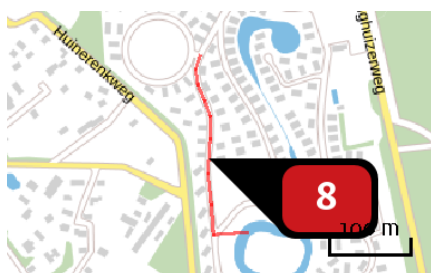


Naam	9 recreatiewoningen
Locatie (X,Y)	170801, 472025
Uitstoothoogte	3,0 m
Oppervlakte	0,8 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



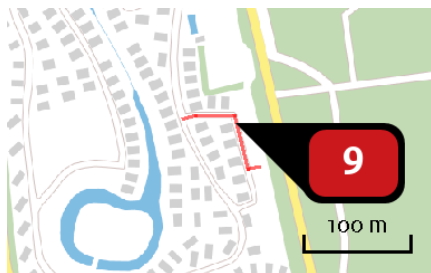
Naam	verkeer locatie 6
Locatie (X,Y)	170804, 472004
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	verkeer locatie 3 (deels)
Locatie (X,Y)	170753, 471785
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

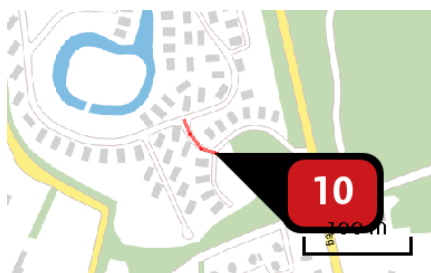
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	9,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 4
170948, 471770
< 1 kg/j
< 1 kg/j

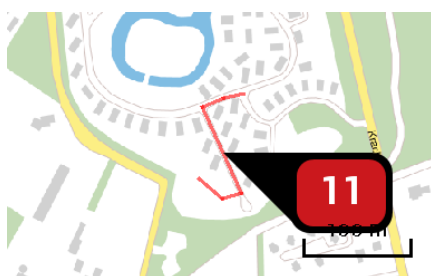
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 5 (deels)
170934, 471597
< 1 kg/j
< 1 kg/j

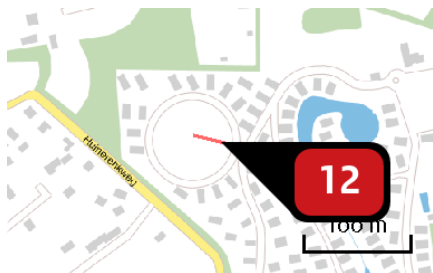
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 5 (deels)
170887, 471571
< 1 kg/j
< 1 kg/j

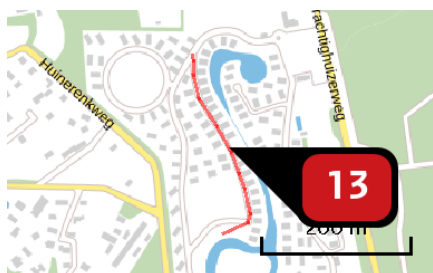
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 2
170717, 471917
< 1 kg/j
< 1 kg/j

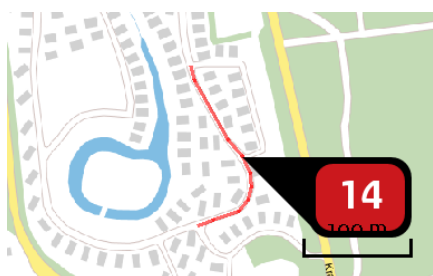
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 3 (deels)
170814, 471830
< 1 kg/j
< 1 kg/j

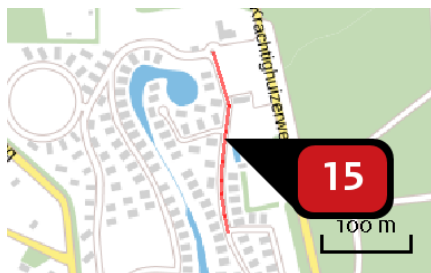
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	9,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

verkeer locatie 5
170946, 471690
< 1 kg/j
< 1 kg/j

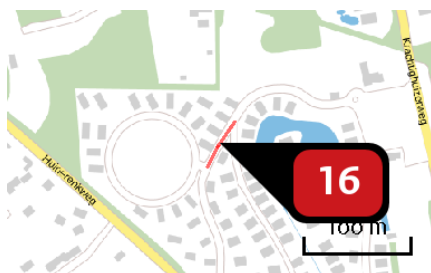
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

verkeer locatie 4 en 5
170894, 471877
< 1 kg/j
< 1 kg/j

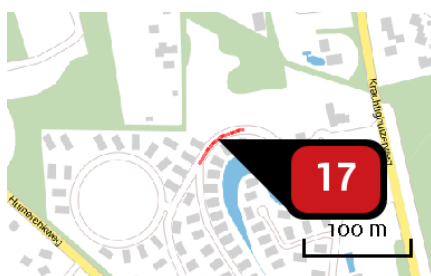
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	13,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

verkeer locatie 2 en 3 (deels)
170753, 471934
< 1 kg/j
< 1 kg/j

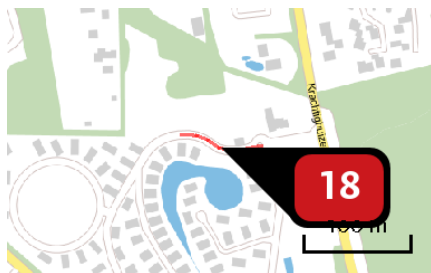
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	14,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

verkeer locatie 2 en 3
170783, 471975
< 1 kg/j
< 1 kg/j

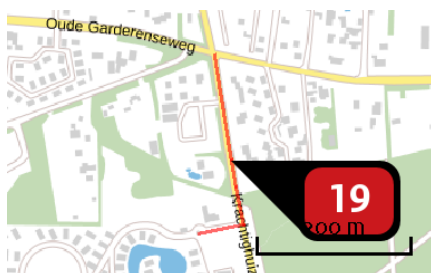
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	22,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 NOx
 NH₃

verkeer locatie 2, 3 en 6
 170844, 471972
 < 1 kg/j
 < 1 kg/j

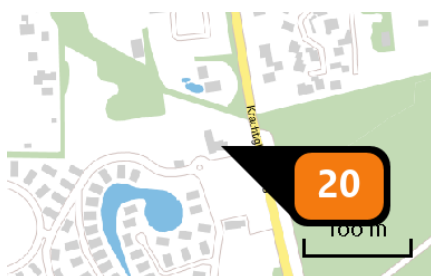
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 NOx
 NH₃

verkeer locatie 2, 3, 4, 5 en 6
 170922, 472068
 2,88 kg/j
 < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	110,0 / etmaal	NOx NH ₃	2,88 kg/j < 1 kg/j



Naam
 Locatie (X,Y)
 Uitstoothoogte
 Warmteinhoud
 Temporele variatie

bestaande woning
 Krachtighuizerweg 38a
 170900, 471994
 5,0 m
 0,000 MW
 Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

