

Akoestisch onderzoek wegverkeer

Twee nieuwe woningen aan de Heuvel te Vorstenbosch

Opdrachtgever : BRO Boxtel
 Bosscheweg 107
 5280 AA Boxtel

Projectnummer : 20100303

Status rapport / versie nr. : Definitief / D01

Datum : 12 juli 2010

Opgesteld door : mw. ing. G.J. Andries

Gecontroleerd door : ing. F.H. Henrichs

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A. van den Brink

Paraaf : _____

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	12-07-2010	Akoestisch onderzoek wegverkeer	MA	FH

INHOUD

blz.

1	INLEIDING	2
2	BEPALING GELUIDSBELASTING WEGVERKEER	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Situering planlocatie	3
2.3	Beoordeling zonering Wet geluidhinder	4
2.4	Gegevens berekeningsinvoer	5
2.5	Normstelling	6
3	BEREKENINGSRESULTATEN	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Toetsing aan de Wet geluidhinder	8
3.3	Cumulatie	9
3.3.1	Cumulatie in het kader van een goede ruimtelijke ordening	9
3.3.2	Cumulatie in het kader van het criterium geluidluw	10
4	CONCLUSIE	12

BIJLAGEN

1. Figuren
2. Verkeersgegevens
3. Invoergegevens model
4. Berekeningsresultaten gezonde weg incl. aftrek art. 110g Wgh
5. Berekeningsresultaten cumulatieve gevelbelasting

1 INLEIDING

In opdracht van BRO Boxtel is een akoestisch onderzoek verricht voor twee nieuw te bouwen woningen aan de Heuvel te Vorstenbosch. Het onderzoek betreft de bepaling van de gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer ter plaatse van de gevels van de woningen.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een woning of geluidgevoelige bestemming gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidzone. De woningen bevinden zich binnen de zone van de Nistelrodesedijk.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is een akoestisch onderzoek noodzakelijk om te bepalen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Daarbij dient aan het toetsingskader van de Wet geluidhinder te worden gerelateerd.

Ook is de geluidbelasting op de gevel benodigd voor een onderzoek in het kader van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt eisen aan het binnenniveau vanwege het buitengeluid (geluidwering van de gevel). Een akoestisch onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevel is pas noodzakelijk bij de aanvraag om een bouwvergunningen en valt buiten het kader van dit onderzoek.

2 BEPALING GELUIDSBELASTING WEGVERKEER

2.1 Algemeen

Met betrekking tot wegverkeerslawaai dient de gevelbelasting ten gevolge van de nabij gelegen gezoneerde wegen in beeld gebracht te worden. De berekende gevelbelasting dient getoetst te worden aan de normstelling van de Wet geluidhinder. Hierbij mag een aftrek op grond van artikel 3.6a van het Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (hierna Rmg 2006) toegepast worden. Voor de toetsing aan de normstelling van het Bouwbesluit mag deze aftrek niet in rekening worden gebracht.

2.2 Situering planlocatie

De planlocatie bevindt zich aan de noordzijde van de kern van Vorstenbosch. In figuur 2.1 is de situering van de planlocatie in haar omgeving weergegeven.

Figuur 2.1 planlocatie rood omkaderd (bron: GoogleMaps)



2.3 Beoordeling zonering Wet geluidhinder

In het kader van de Wet geluidhinder bevinden zich langs alle wegen geluidszones, met uitzondering van woonerven en wegen waarvoor een maximale snelheid geldt van 30 km/uur. De breedte van een geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg (binnen- of buitenstedelijk)

Tabel 2.1. Zones langs wegen in stedelijk/buitenstedelijk gebied

Aantal rijstroken	zonebreedte (m)	
	stedelijk	buiten stedelijk
1 of 2	200	250
3 of meer	350	--
3 of 4	--	400
5 of meer	--	600

Voor stedelijk en buitenstedelijk gebied hanteert de Wet geluidhinder de navolgende begripsbepaling:

- *stedelijk gebied*:

gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

- *buitenstedelijk gebied*:

gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

Binnen deze geluidszones is aandacht vereist voor de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere de geluidsgevoelige bestemmingen zoals o.a. scholen en verpleeg- en zorgcentra. Het voorliggende bouwplan omvat twee woningen.

Toetsing zonering

De woningen zijn gepland in het gebied dat wordt omsloten door de Heuvel, het Binnenveld en de Bergakker. In noordelijke richting gaat de Heuvel over in de Nistelrodesedijk.

De woningen zijn gepland binnen de zone van de Nistelrodesedijk.

De Heuvel en het Binnenveld bevinden zich op korte afstand van de geplande woningen. Gelet op deze korte afstand en de verkeersintensiteit van de beide wegen is er voor gekozen om deze wegen in de cumulatieve (zowel in het kader van de goede ruimtelijke ordening als in het kader van het criterium geluidluwe gevel) mee te nemen. De Bergakker wordt, gelet op de afstand tot de geplande woningen, buiten beschouwing gelaten.

Maatgevend berekeningsjaar.

In gevallen waarin zich geen bijzondere omstandigheden voordoen kan als maatgevend jaar aangehouden worden het tiende jaar na realisatie van het plan of 10 jaar na dato van het akoestisch onderzoek. Voor dit akoestisch onderzoek is 2020 als maatgevend jaar aangehouden.

2.4 Gegevens berekeningsinvoer

De verkeersintensiteiten van de Nistelrodesedijk zijn overeenkomstig de opgave van de gemeente Bernheze. Het betreft gegevens afkomstig van een telpunt ten noorden van het beoogde wegvak (tussen Tipweg en Leeghandseweg). De etmaalintensiteit voor 2007 is omgerekend naar de etmaalintensiteit in 2020 rekening houdend met een autonomiesgroei van 1,5%. Aangezien de Nistelrodesedijk ter plaatse van de komgrens overgaat in de Heuvel is deze etmaalintensiteit tevens gehanteerd voor de Heuvel. De etmaalintensiteit voor het binnenveld is, aangezien hiervan geen gegevens beschikbaar zijn, gebaseerd op kentallen. Hierbij is rekening gehouden met 80 woningen en het voetbalveld.

De verdeling over de beoordelingsperioden voor de Nistelrodesedijk en de Heuvel is overeenkomstig de opgave van de gemeente Bernheze. De verdeling over de voertuigcategorieën (Nistelrodesedijk en Heuvel) alsmede de verdeling van de etmaalintensiteit op het Binnenveld over de beoordelingsperioden en de voertuigcategorieën is gebaseerd op kentallen. Voor de Nistelrodesedijk en de Heuvel is uitgegaan van de verdeling voor een wijkverzamelweg, voor het Binnenveld van een woon- en buurtstraat.

Voor de Nistelrodesedijk geldt een wettelijke maximum snelheid van 60 km/uur, voor de Heuvel en het Binnenveld van 30 km/uur. De Nistelrodesedijk is voorzien van een asfaltverharding de Heuvel en het Binnenveld van een klinkerbestrating.

De bepaling van de verkeersintensiteiten is in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 2.2: Verkeersgegevens 2020

<i>Parameter</i>	<i>Nistelrodesedijk</i>	<i>Heuvel</i>	<i>Binnenveld</i>
Etmaalintensiteit 2020	2119	2119	776
Verharding	Asfalt	Klinkers	Klinkers
Snelheid	60	30	30
Daguurpercentage	6.69	6.69	6.60
% lichte motorvoertuigen	96.7	96.7	94.5
% middelzware motorvoertuigen	2.8	2.8	4.5
% zware motorvoertuigen	1.0	1.0	1.0
Avonduurpercentage	3.79	3.79	4.00
% lichte motorvoertuigen	96.2	96.2	94.8
% middelzware motorvoertuigen	3.2	3.2	4.3
% zware motorvoertuigen	0.6	0.6	0.9
Nachtuurpercentage	0.57	0.57	0.60
% lichte motorvoertuigen	96.2	96.2	94.8
% middelzware motorvoertuigen	3.2	3.2	4.3
% zware motorvoertuigen	0.6	0.6	0.9

D01 Akoestisch onderzoek wegverkeer
Twee nieuwe woningen aan de Heuvel
te Vorstenbosch

20100303
12 juli 2010
blad 6

2.5 Normstelling

De Wet geluidhinder kent een ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 48 dB (L_{den}). Afhankelijk van de ligging in een stedelijk of een buitenstedelijk gebied is na het volgen van een procedure "hogere waarde" een maximale geluidbelasting mogelijk van 63 dB in stedelijk gebied en 53 dB in buitenstedelijk gebied.

In deze situatie is er sprake van nieuwbouw in een stedelijk gebied en is de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 48 dB van toepassing. Indien voldaan kan worden aan de criteria voor hogere grenswaarden is een maximale geluidsbelasting toegestaan van 63 dB.

3 BEREKENINGSRESULTATEN

3.1 Algemeen

Op basis van de verkeers- en omgevingsvariabelen is voor alle relevante waarneempunten voor de gevels de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer berekend conform Standaardrekenmethode II van Bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 1.51, waarbij de rekenresultaten L_{den} bepaald zijn op basis van een energetische middeling over de drie etmaalperioden.

Het akoestisch model bestaat uit een objectenmodel en een wegenmodel. Als bodemfactor voor de omgeving is een factor 1, absorberende bodem, aangehouden. De wegen zijn als akoestisch hard in het model opgenomen.

Als beoordelingshoogte is uitgegaan van 1,5 meter voor de begane grond, van 4,5 meter voor de 1^e verdieping en van 7,5 meter voor de 2^e verdieping. Bij de beoordelingspunten is alleen het invallend geluid bepaald.

De berekeningsinvoer is opgenomen in bijlage 3. Het akoestisch model is weergegeven in figuur 3.1.

Figuur 3.1: Akoestisch model (plangebied op rode bodem)



3.2 Toetsing aan de Wet geluidhinder

De berekeningsresultaten zijn, samen met de toetsing, in tabel 3.1 samengevat.

Bij de weergegeven rekenresultaten is de aftrek conform artikel 3.6a van het Rmg 2006 meegenomen. Deze aftrek is gebaseerd op artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor wegen met een snelheid tot 70 km/uur bedraagt de aftrek 5 dB en voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer 2 dB. In de voorliggende situatie bedraagt de aftrek 5 dB voor alle onderzochte straten.

De vermelde geluidniveaus zijn afgerond overeenkomstig het Rmg 2006.

Tabel 3.1: gevelbelasting als gevolg van de Nistelrodesedijk incl. aftrek artikel 110g Wgh

<i>Naam</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Dag</i>	<i>Avond</i>	<i>Nacht</i>	<i>Lden</i>	<i>>48 dB</i>
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	37,2	34,7	26,5	38	--
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	38,9	36,4	28,2	39	--
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	39,6	37,1	28,9	40	--
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	36,2	33,7	25,4	36	--
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	38,1	35,5	27,3	38	--
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	38,8	36,2	28,0	39	--
03_A	woning noord achter (west)	1,50	13,9	11,4	3,2	14	--
03_B	woning noord achter (west)	4,50	25,7	23,2	14,9	26	--
03_C	woning noord achter (west)	7,50	27,1	24,6	16,3	27	--
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	12,6	10,1	1,9	13	--
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	16,7	14,2	5,9	17	--
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	22,6	20,0	11,8	23	--
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	34,7	32,1	23,9	35	--
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	36,1	33,5	25,3	36	--
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	37,1	34,6	26,3	37	--
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	27,6	25,1	16,9	28	--
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	29,5	27,0	18,8	30	--
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	31,4	28,8	20,6	32	--
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	17,2	14,7	6,5	18	--
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	21,9	19,3	11,1	22	--
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	22,9	20,3	12,1	23	--
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	14,0	11,5	3,3	14	--
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	16,6	14,0	5,8	17	--
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	19,3	16,8	8,6	20	--

Uit de rekenresultaten blijkt dat, als gevolg van het wegverkeer op de Nistelrodesedijk, de geluidbelasting ter plaatse van de woningen maximaal 40 dB bedraagt. Er vinden geen overschrijdingen plaats van de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB.

3.3 Cumulatie

3.3.1 Cumulatie in het kader van een goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is inzicht vereist in de geluidbelasting op het bouwplan als gevolg van alle geluidbronnen samen, exclusief de aftrek artikel 110g Wgh. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de akoestische omgeving wordt gebruik gemaakt van tabel 3.1 van de Handreiking cumulatie en saldobenadering geluid, opgesteld door de Regiegroep Geluid Limburg. In de onderstaande tabel 3.2 is de daarbij gehanteerde classificering opgenomen.

Tabel 3.2: Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in Lden

gecumuleerde Lden	classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Tamelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer Slecht

In tabel 3.3 zijn de geluidbelastingen als gevolg van alle wegverkeersbronnen gecumuleerd waarbij de geluidbelastingen niet zijn gecorrigeerd met de aftrek artikel 110g Wgh.

Tabel 3.3: Gecumuleerde gevelbelasting excl. aftrek artikel 110g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	56,0	53,5	45,3	56
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	56,6	54,0	45,8	57
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	56,4	53,9	45,6	57
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	51,7	49,2	41,0	52
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	52,0	49,5	41,2	52
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	52,0	49,5	41,3	52
03_A	woning noord achter (west)	1,50	36,2	33,9	25,6	37
03_B	woning noord achter (west)	4,50	40,7	38,4	30,2	41
03_C	woning noord achter (west)	7,50	42,0	39,6	31,4	42
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	50,8	48,3	40,1	51
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	51,7	49,1	40,9	52
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	51,7	49,2	40,9	52
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	56,2	53,7	45,4	56
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	56,7	54,1	45,9	57
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	56,5	53,9	45,7	57
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	51,5	48,9	40,7	52

<i>Naam</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Dag</i>	<i>Avond</i>	<i>Nacht</i>	<i>Lden</i>
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	51,6	49,0	40,8	52
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	51,6	49,0	40,8	52
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	37,8	35,4	27,1	38
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	40,0	37,6	29,4	40
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	41,2	38,8	30,5	42
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	51,5	48,9	40,7	52
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	52,3	49,7	41,5	53
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	52,2	49,7	41,5	52

Ter plaatse van de woningen varieert de cumulatieve geluidbelasting van 37 dB (classificering goed) tot 57 dB (classificering matig).

De cumulatieve geluidbelasting (exclusief aftrek) is ook relevant in het kader van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt eisen aan het maximum binnenniveau vanwege het buitengeluid (geluidwering van de gevel). Een akoestisch onderzoek inzake het Bouwbesluit is pas noodzakelijk bij een aanvraag om bouwvergunning en valt buiten het kader van dit onderzoek.

Uitgaande van een door het Bouwbesluit vereiste geluidwering van 20 dB voor nieuwe woningen en de eis van een maximaal toelaatbaar binnenniveau van 33 dB kan worden geconcludeerd dat akoestische maatregelen noodzakelijk zijn bij een geluidniveau van 53 dB en hoger. Deze situatie doet zich bij voor ter plaatse van voorgevels van beide woningen.

3.3.2 Cumulatie in het kader van het criterium geluidluw

In het kader van het streven naar een goed woon- en leefklimaat voor nieuw te bouwen woningen wordt, indien er sprake is van een overschrijding van de grenswaarde met meer dan 5 dB, een geluidluwe gevel als eis gesteld. Onder een geluidluwe gevel wordt verstaan een gevel die in beperkte mate door geluid wordt belast en waaraan tenminste een verblijfsruimte - met te openen delen - grenst. De gevelbelasting dient daar ter plaatse voor alle geluidsoorten samen te voldoen aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB. Hierbij mag worden gecorrigeerd met de aftrek artikel 110g Wgh.

Ter bepaling of het criterium voor het toepassen van een geluidluwe gevel hierbij aan de orde is zijn de geluidbelastingen van alle wegen gecumuleerd en is de aftrek artikel 110g Wgh in rekening gebracht. De berekeningsresultaten zijn in de onderstaande tabel 3.4 weergegeven.

D01 Akoestisch onderzoek wegverkeer
Twee nieuwe woningen aan de Heuvel
te Vorstenbosch

20100303
12 juli 2010
blad 11

Tabel 3.5: Gecumuleerde gevelbelasting incl. aftrek artikel 110g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	>53 dB
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	51,0	48,5	40,3	51	--
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	51,6	49,0	40,8	52	--
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	51,4	48,9	40,6	52	--
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	46,8	44,2	36,0	47	--
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	47,0	44,5	36,2	47	--
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	47,0	44,5	36,3	47	--
03_A	woning noord achter (west)	1,50	31,2	28,9	20,6	32	--
03_B	woning noord achter (west)	4,50	35,7	33,4	25,2	36	--
03_C	woning noord achter (west)	7,50	37,0	34,6	26,4	37	--
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	45,8	43,3	35,1	46	--
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	46,7	44,1	35,9	47	--
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	46,7	44,2	36,0	47	--
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	51,2	48,7	40,4	52	--
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	51,7	49,1	40,9	52	--
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	51,5	48,9	40,7	52	--
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	46,5	43,9	35,7	47	--
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	46,6	44,0	35,8	47	--
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	46,6	44,0	35,8	47	--
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	32,8	30,4	22,1	33	--
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	35,0	32,6	24,4	35	--
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	36,2	33,8	25,5	37	--
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	46,5	43,9	35,7	47	--
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	47,3	44,8	36,5	48	--
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	47,2	44,7	36,5	48	--

Op de woningen is het criterium van een geluidluwe gevel niet van toepassing, de woningen hoeven niet te beschikken over een geluidluwe gevel. Ondanks dat blijken de zijgevels en de achtergevel van de beide woningen geluidluw te zijn.

4 CONCLUSIE

In opdracht van BRO Boxtel is een akoestisch onderzoek verricht voor twee nieuw te bouwen woningen aan de Heuvel te Vorstenbosch. Het onderzoek betreft de bepaling van de gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer ter plaatse van de gevels van de woningen.

De geluidsbelastingen zijn berekend met de Standaardrekenmethode II van bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 1.51. De etmaalintensiteit van het wegverkeer op de Nistelrodesedijk alsmede de verdeling over de beoordelingsperioden is aangeleverd door de gemeente Bernheze. Deze gegevens zijn tevens gehanteerd voor de Heuvel. Alle overige gegevens zijn gebaseerd op kentallen.

Uit het onderzoek blijkt dat de woningen gepland zijn binnen de geluidzone van de Nistelrodesedijk.

Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van de woningen voldaan kan worden aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB. De Wet geluidhinder geeft geen beperkingen voor de realisatie van de woningen.

Uit de cumulatieve (Nistelrodesedijk, Heuvel en Binnenveld) geluidbelasting excl. aftrek art. 110g Wgh blijkt dat de kwaliteit van de akoestische omgeving ter plaatse van de woningen kan worden beoordeeld als matig tot goed.

Ten aanzien van de geluidwering van de gevel kan gesteld worden dat er geen extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk voor de voorgevels van de woningen. Wel dienen alle gevels van de verblijfsgebieden van de woning te voldoen aan de minimale eis voor geluidwering van 20 dB uit het Bouwbesluit.

Het criterium voor een geluidluwe gevel is niet van toepassing op de woningen.

BIJLAGE 1

Figuren



166400 166600
Wegverkeerslawaaï - RMW-2006, [juli 2010 - verkeersmodel] , Geomillieu V1.51

Figuur 1
Situatie (nieuwe woningen rood omkaderd)



Figuur 2
Bodemgebieden en gebouwen



Figuur 3
Wegen



Figuur 4
Toetspunten

BIJLAGE 2

Verkeersgegevens

Door gemeente Bernheze aangeleverde gegevens:

Adres	Jaar	Tot. 0-24 Voe./Etm. Gem./Werkd.	Tot. 0-7	Tot. 7-19	Tot. 19-24	Tot. 23-7
Rietdijk tussen Lendersgat en Akkerweg	2007	1865	80	1460	326	106
Nistelrodesedijk tussen Tipweg en Leeghandseweg	2007	1746	57	1401	288	80

Berekeningen op basis van aangeleverde gegevens (t.b.v. Nistelrodesedijk en Heuvel)

	int.	uur int.
dagperiode	1401	6,69
avondperiode	265	3,79
nachtperiode	80	0,57
Totaal	1746	
2007	1746	voert/etm
autonomegroei	1,5	%
aantal jaar	13	
2020	2119	

Schatting etmaalintensiteit Binnenveld op basis van kentallen

etmaalintensiteit t.g.v. woningen	668 voert./etmaal
etmaalintensiteit t.g.v. voetbalveld	
minimaal	13 voertuigen/etmaal/ha
maximaal	27 voertuigen/etmaal/ha
oppervlak	4 ha
totale intensiteit t.g.v. voetbalveld	108 voert./etmaal
Totale etmaalintensiteit Binnenveld	776 voert./etmaal

Woon- en locatieprofiel

Ligging in stedelijk gebied centrum-dorps

Autobezit per woning 0,00 ?

Ligging t.o.v. niet bekend ?

OV-knooppunten en/of
snelwegaansluitingen**Gedetailleerde verdeling over woningtypen**

woningtype onbekend 0

woning, koop vrijstaand, met garage 80

woning, koop vrijstaand, zonder garage 0

woning, koop 2-onder-1 kap, met garage 0

woning, koop 2-onder-1 kap, zonder garage 0

woning, koop rijwoning, met garage 0

woning, koop rijwoning, zonder garage 0

woning, koop etage, met garage 0

woning, koop etage, zonder garage 0

woning, huur etage, met garage 0

woning, huur etage, zonder garage 0

woning, huur senioren, met garage 0

woning, huur senioren, zonder garage 0

woning, huur overig, met garage 0

woning, huur overig, zonder garage 0

totaal 80

Uitkomsten berekeningen (I) ?

mvt/etmaal (gemiddelde weekdag) 668

mvt/etmaal (gemiddelde werkdag) 704

Dag- en/of seizoenseffecten ?

Dag gemiddelde weekdag

Maand gemiddelde maand

Uitkomsten berekeningen (II)

mvt/etmaal 668

(gevraagde combinatie dag/maand)

Nieuwe berekening

BIJLAGE 3

Invoergegevens model

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Bf
03	straat noord	0,00
02	Binnenveld	0,00
01	doorgaande wegen	0,00

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
45	sportkantine	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Woning	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Schuur	6,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40	Schuur	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51	Schuur	6,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
62	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
63	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
60	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
61	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
66	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
67	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
64	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
65	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2006

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
58	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
59	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
57	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	schuur	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Schuur	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Woning Rietdijk	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	woning Binnenvels	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
31	Woning Heuvel	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	woning	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	garage	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	aanbouw	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Woning nw noord	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	Woning nw zuid	8,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	garage woning nw noord	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	garage woning nw zuid	3,00	0,00	Relatief	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	HDef.	Invoertype	Hbron	Wegdek	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Totaal aantal	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)
01	Nistelrodesedijk	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W0	60	60	60	2119,00	6,69	3,79	0,57	96,70	96,20	96,20	2,80
02	Heuvel	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W9	30	30	30	2119,00	6,69	3,79	0,57	96,70	96,20	96,20	2,80
03	Binnenveld	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	W9	30	30	30	776,00	6,60	4,00	0,60	94,50	94,80	94,80	4,50

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	3,20	3,20	1,00	0,60	0,60
02	3,20	3,20	1,00	0,60	0,60
03	4,30	4,30	1,00	0,90	0,90

Model: verkeersmodel
juli 2010 - Heuvel in Vorstenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel	X	Y
01	woning noord voor (oost)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166546,48	407563,03
02	woning noord zij (noord)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166542,71	407569,41
03	woning noord achter (west)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166536,89	407565,56
04	woning noord zij (zuid)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166540,35	407559,71
05	woning zuid voor (oost)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166542,78	407542,92
06	woning zuid zij (noord)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166538,73	407549,23
07	woning zuid achter (west)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166533,25	407545,33
08	woning zuid zij (zuid)	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja	166537,07	407539,41

BIJLAGE 4

Berekeningsresultaten gezoneerde weg incl. aftrek art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel
Model: verkeersmodel
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nistelrodesedijk
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	37,2	34,7	26,5	37,5
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	38,9	36,4	28,2	39,2
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	39,6	37,1	28,9	40,0
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	36,2	33,7	25,4	36,5
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	38,1	35,5	27,3	38,4
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	38,8	36,2	28,0	39,1
03_A	woning noord achter (west)	1,50	13,9	11,4	3,2	14,3
03_B	woning noord achter (west)	4,50	25,7	23,2	14,9	26,0
03_C	woning noord achter (west)	7,50	27,1	24,6	16,3	27,4
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	12,6	10,1	1,9	12,9
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	16,7	14,2	5,9	17,0
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	22,6	20,0	11,8	22,9
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	34,7	32,1	23,9	35,0
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	36,1	33,5	25,3	36,4
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	37,1	34,6	26,3	37,4
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	27,6	25,1	16,9	27,9
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	29,5	27,0	18,8	29,8
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	31,4	28,8	20,6	31,7
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	17,2	14,7	6,5	17,5
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	21,9	19,3	11,1	22,2
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	22,9	20,3	12,1	23,2
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	14,0	11,5	3,3	14,3
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	16,6	14,0	5,8	16,9
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	19,3	16,8	8,6	19,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 5

Berekeningsresultaten cumulatieve gevelbelasting

Rapport: Resultatentabel
Model: verkeersmodel
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	56,0	53,5	45,3	56,3
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	56,6	54,0	45,8	56,9
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	56,4	53,9	45,6	56,7
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	51,7	49,2	41,0	52,0
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	52,0	49,5	41,2	52,3
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	52,0	49,5	41,3	52,4
03_A	woning noord achter (west)	1,50	36,2	33,9	25,6	36,6
03_B	woning noord achter (west)	4,50	40,7	38,4	30,2	41,2
03_C	woning noord achter (west)	7,50	42,0	39,6	31,4	42,4
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	50,8	48,3	40,1	51,1
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	51,7	49,1	40,9	52,0
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	51,7	49,2	40,9	52,0
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	56,2	53,7	45,4	56,5
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	56,7	54,1	45,9	57,0
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	56,5	53,9	45,7	56,8
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	51,5	48,9	40,7	51,8
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	51,6	49,0	40,8	51,9
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	51,6	49,0	40,8	51,9
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	37,8	35,4	27,1	38,1
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	40,0	37,6	29,4	40,4
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	41,2	38,8	30,5	41,5
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	51,5	48,9	40,7	51,8
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	52,3	49,7	41,5	52,6
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	52,2	49,7	41,5	52,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: verkeersmodel
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning noord voor (oost)	1,50	51,0	48,5	40,3	51,3
01_B	woning noord voor (oost)	4,50	51,6	49,0	40,8	51,9
01_C	woning noord voor (oost)	7,50	51,4	48,9	40,6	51,7
02_A	woning noord zij (noord)	1,50	46,8	44,2	36,0	47,1
02_B	woning noord zij (noord)	4,50	47,0	44,5	36,2	47,3
02_C	woning noord zij (noord)	7,50	47,0	44,5	36,3	47,4
03_A	woning noord achter (west)	1,50	31,2	28,9	20,6	31,6
03_B	woning noord achter (west)	4,50	35,7	33,4	25,2	36,2
03_C	woning noord achter (west)	7,50	37,0	34,6	26,4	37,4
04_A	woning noord zij (zuid)	1,50	45,8	43,3	35,1	46,1
04_B	woning noord zij (zuid)	4,50	46,7	44,1	35,9	47,0
04_C	woning noord zij (zuid)	7,50	46,7	44,2	36,0	47,0
05_A	woning zuid voor (oost)	1,50	51,2	48,7	40,4	51,5
05_B	woning zuid voor (oost)	4,50	51,7	49,1	40,9	52,0
05_C	woning zuid voor (oost)	7,50	51,5	48,9	40,7	51,8
06_A	woning zuid zij (noord)	1,50	46,5	43,9	35,7	46,8
06_B	woning zuid zij (noord)	4,50	46,6	44,0	35,8	46,9
06_C	woning zuid zij (noord)	7,50	46,6	44,0	35,8	46,9
07_A	woning zuid achter (west)	1,50	32,8	30,4	22,1	33,1
07_B	woning zuid achter (west)	4,50	35,0	32,6	24,4	35,4
07_C	woning zuid achter (west)	7,50	36,2	33,8	25,5	36,6
08_A	woning zuid zij (zuid)	1,50	46,5	43,9	35,7	46,8
08_B	woning zuid zij (zuid)	4,50	47,3	44,8	36,5	47,6
08_C	woning zuid zij (zuid)	7,50	47,2	44,7	36,5	47,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase

Binnenveld 36, Vorstenbosch Gemeente Bernheze

B&G rapport 974

Colofon

Projectnummer	21780510/41364
Auteurs	H.W.D. van den Engel BA, drs. S. Moerman
Redactie	drs. T. Nales
Versie	1.6
Status	concept

Autorisatie

drs. T. Nales	Senior Prospector	09-07-2010	
---------------	-------------------	------------	--

Goedkeuring

Dhr. K. Hendriks	Gemeente Bernheze		
------------------	-------------------	--	--

Opdrachtgever	AGEL Adviseurs Dhr. C. Machielsen Postbus 4156 4900 CD Oosterhout
---------------	--

© Becker & Van de Graaf bv
Noordwijk, juni 2010
ISSN 1879-3711



Protocol 4002
Protocol 4003

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

SAMENVATTING:

In opdracht van AGEL Adviseurs zijn in juni 2010 een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) karterende fase (door middel van boringen) uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van een plangebied aan de Heuvel te Vorstenbosch. De huidige tuin van Binnenveld 36 zal in twee delen verdeeld worden waarbij de helft verkocht zal worden en zal worden gesplitst in twee bouwkavels. Gezien de ligging van het plangebied in een laagte tussen twee dekzandruggen en de aanwezigheid van een antropogene bodem bestaat er vanuit het bureauonderzoek een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten vanaf het Neolithicum en een lagere verwachting voor Paleolithicum en Mesolithicum (vanwege de zeldzaamheid). Tevens bestaat de mogelijkheid dat er stuifzanden afgezet zijn tussen het eind van de Middeleeuwen en het begin van de Nieuwe tijd waardoor een ouder oppervlak begraven kan zijn. Om deze reden heeft het een middelhoge verwachting voor het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Vanwege afgraving van het esdek is de verwachting voor de periodes vanaf de Nieuwe tijd bijgesteld van hoog naar laag.

Uit het booronderzoek blijkt dat bij het afgraven van de antropogene akkerlaag een mogelijk Nieuwe tijd sporenniveau onder deze akkerlaag verloren is gegaan. Onder het voormalige esdek bleek een laag stuifzand te liggen, waaronder zich een begraven bodem leek te bevinden. Het stuifzand onder het akkerdek is waarschijnlijk afkomstig van grootschalige herverstuivingen van dekzand aan het eind van de Middeleeuwen. Dit zand is afgezet over een vochtige laagte tussen de dekzandruggen waarin zich veen had ontwikkeld, waarschijnlijk in de loop van het Atlanticum (circa 9.220 tot 5.600 jaar geleden). Dit betekent dat het plangebied mogelijk vanaf het Mesolithicum tot en met de Middeleeuwen te vochtig was om te bouwen of verbouwen. Onder het veen kan tevens een ouder oppervlak met archeologische sporen bewaard zijn gebleven. Er zijn echter geen indicatoren aangetroffen die hierop wijzen.

Gezien het beleid van de provincie Noord-Brabant en op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren. Geadviseerd wordt om over eventuele nadere maatregelen overleg te voeren met het bevoegd gezag, de beleidsadviseur van de gemeente Bernheze, dhr. Hendriks.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....	5
1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied	6
2. BUREAUONDERZOEK.....	7
2.1. Werkwijze	7
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem.....	7
2.3. Archeologie	11
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen.....	11
2.5. Gespecificeerd verwachtingsmodel	12
3. VELDONDERZOEK.....	14
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	14
3.2. Werkwijze	14
3.3. Resultaten	14
3.4. Interpretatie	15
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	17
4.1. Beantwoording vraagstelling.....	17
4.2. Aanbevelingen	18
4.3. Betrouwbaarheid	18
GERAADPLEEGDE BRONNEN	19
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	20

BIJLAGEN

1. Topografische kaart
2. Archis-informatie
3. Boorlocatiekaart
4. Boorbeschrijvingen
5. Periodentabel
6. Historische kaart 1811-32
7. Historische kaart 1899
8. Historische kaart 1956
9. Historische kaart 1988

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	Binnenveld 36
<i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>	41364
<i>Plaats</i>	Vorstenbosch
<i>Gemeente</i>	Bernheze
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Nistelrode 2492 G
<i>Provincie</i>	Noord-Brabant
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	166.539/407.556 166.528/407.589 (NW) 166.516/407.536 (ZW) 166.545/407.529 (ZO) 166.556/407.581 (NO)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	Ca. 1150 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging
<i>Opdrachtgever</i>	AGEL Adviseurs Contactpersoon: dhr. C. Machielsen Postbus 4156 4900 CD Oosterhout Tel: 0162-456481
<i>Uitvoerder</i>	Becker & Van de Graaf bv Contactpersoon: dhr. H.W.D. van den Engel Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-3326888 hvdengel@bgarcheologie.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Bernheze Afdeling VROG Contactpersoon: dhr. K. Hendriks Postbus 19 5384 ZG Heesch Tel: 0412-458888
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	Becker & Van de Graaf, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	10-06-2010

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van AGEL Adviseurs heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv, een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO) verkennende fase (door middel van boringen) uitgevoerd aan de Heuvel in Vorstenbosch, gemeente Bernheze. Het onderzoek heeft plaatsgevonden in juni 2010. De aanleiding voor dit onderzoek is de splitsing van de achtertuin van Binnenveld 36. Het oostelijke deel van het perceel zal worden verkocht en verdeeld in twee bouwkvavels. Het archeologisch onderzoek is nodig vanwege de benodigde bestemmingsplanwijziging van tuin naar bouwkvavels. Graafwerkzaamheden behorende bij de daaropvolgende woningbouw zullen zorgen voor bodemverstoring tot een nog onbekende diepte. De kans bestaat dat bij deze graafwerkzaamheden eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (Wilbers en Van den Engel 2010):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1 (Centraal College van Deskundigen 2006) en richtlijnen voor archeologisch booronderzoek in de provincie Noord-Brabant.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is globaal weergegeven in bijlage 1. Het plangebied ligt aan de Heuvel in Vorstenbosch, gemeente Bernheze. Het plangebied heeft een grootte van ca. 1150 m². Het betreft de oostelijke helft van de tuin van Binnenveld 36. De oostelijke grens wordt gevormd door de straat "de Heuvel", de zuidelijke door de Heuvel, nr. 15, de westelijke grens bestaat uit de rest van de tuin van Binnenveld 36 en de noordelijke grens de tuin van Binnenveld 38. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn weergegeven in bijlage 3.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 750 m rondom het plangebied gekozen. De straal van 750 m is dusdanig gekozen dat er een indicatie voor de verwachting voor eventuele archeologische waarden in het plangebied gegeven kan worden gegeven.



Figuur 1: De Ligging van het plangebied. Het plangebied is rood omlijnd, de eigenaar woont in het huis bij de gele pijl, het geel omlijnde deel blijft bij het huis behoren (bron: Google Earth™).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant. Daarnaast is er gekeken naar de landelijke verwachtingskaart (de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) en naar het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het Minuutplan van begin 19^e eeuw en enkele historische topografische kaarten (watwaswaar.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en de geomorfologische kaarten van Nederland gebruikt (Stichting voor Bodemkartering 1976; Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst 1982). Voor informatie over het reliëf in en rondom het plangebied is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; www.ahn.nl). Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst). Er is voor het onderzoek geen gebruik gemaakt van historisch oude luchtfoto's omdat deze niet beschikbaar waren. Uit een gesprek met de eigenaar van het onderhavige plangebied, de heer Voets, zijn gegevens verzameld over de ca. 40 jaar dat het perceel in het bezit van zijn familie is geweest. Uit contact met de heer Van Nistelrooij van de Heemkundekring Nistelvorst zijn geen nieuwe gegevens naar voren gekomen.

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

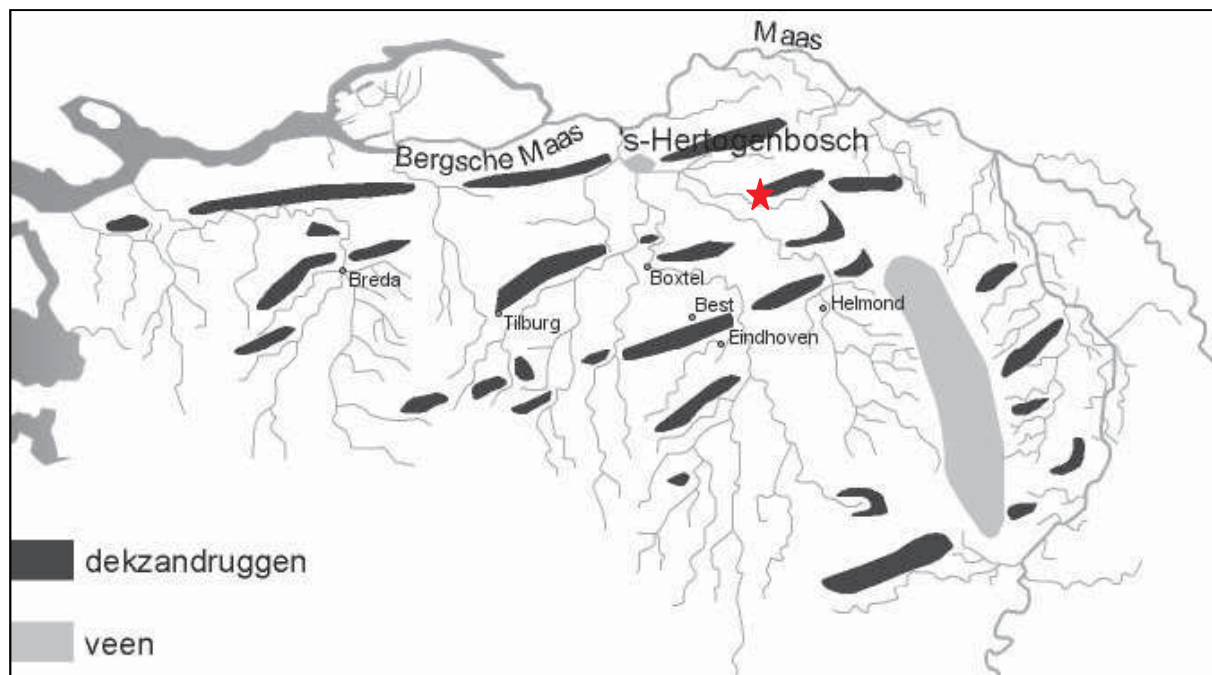
Het plangebied ligt in de Centrale Slenk, een laaggelegen gebied in Noord-Brabant, dat ligt tussen de Peelhorst of Peelrandbreuk (grootweg de lijn Roermond-Deurne-Uden-Lith) en de Kempenhorst (grootweg de lijn Luyksgestel-Gilze en Rijen-Oosterhout). Deze laagte is ontstaan door tektonische krachten waarbij de horsten omhoog worden gedrukt terwijl tegelijkertijd het tussenliggende gebied (de slenk) daalt (Berendsen 2005, de Mulder *et al.* 2003). De slenk is sinds het Vroeg-Tertiair (ongeveer 65 miljoen jaar geleden) opgevuld met een pakket voornamelijk riviersediment van 1400 m dik. Vanaf ongeveer het Midden-Pleistoceen (ongeveer 850.000 jaar geleden) stroomden de Rijn en Maas niet meer door de Centrale Slenk en kon er voornamelijk door de wind een pakket sediment worden afgezet van ongeveer 35 m dik (Schokker 2003).

De bovenste meters van dit pakket bestaan voornamelijk uit zanden die door de wind zijn afgezet gedurende het Weichselien (120.000 tot 10.000 jaar geleden). Dit zogenaamde dekzand is opgewaaid uit het destijds droog liggende Noordzeebekken. De afzetting van deze dekzanden ging in verschillende fases waarbij in tijden van verminderde aanvoer bodemvorming kon optreden¹. Daarnaast komen in de slenk kleine beekdalen voor waarin kleiige sedimenten werden afgezet of hier en daar veen ontstond. In een minder koude periode van het Weichselien tussen ongeveer 40.000 en 30.000 jaar geleden (Hengelo en Denekamp interstadialen) was in grote delen van de slenk een vochtig open landschap aanwezig met permafrost condities en hier en daar ondiep open water. In deze situatie werd zelfs het fijnste door de wind verplaatste materiaal ingevangen en ontstond een 1 tot 3 m dikke laag leem. Deze leemlaag staat bekend als het laagpakket van Liempde (onderdeel van de formatie van Bortel; Schokker 2003; Schokker *et al.* 2003) maar wordt ook wel Brabants leem² genoemd. Tussen 30.000 en 10.000 jaar geleden is er op de leemlagen, in verschillende fases, nog een dik pakket dekzand afgezet. Vooral in de laatste fases van het Weichselien (Vroege- en Late-Dryas) is het dekzand hierbij opgeblazen in grote zuidwest – noordoost lopende dekzandruggen (zie

¹ Een voorbeeld hiervan is de zogenaamde laag van Usselo, een bodem die is gevormd gedurende het Allerød, een warmere periode tussen 12.000 en 11.000 jaar geleden.

² De term Brabants leem wordt algemeen gebruikt om ondiepe voorkomens van een pakket leem in de Brabantse dekzanden aan te duiden, ongeacht of deze van eolische, fluviale, lacustriene of mariene oorsprong zijn.

figuur 2; Berendsen 2005). Gedurende het Holoceen is lokaal op deze dekzandruggen het zand door ontbossing weer mobiel geworden en zijn uitgestrekte stuifzandgebieden ontstaan (Berendsen 2005, Mulder *et al.* 2003).

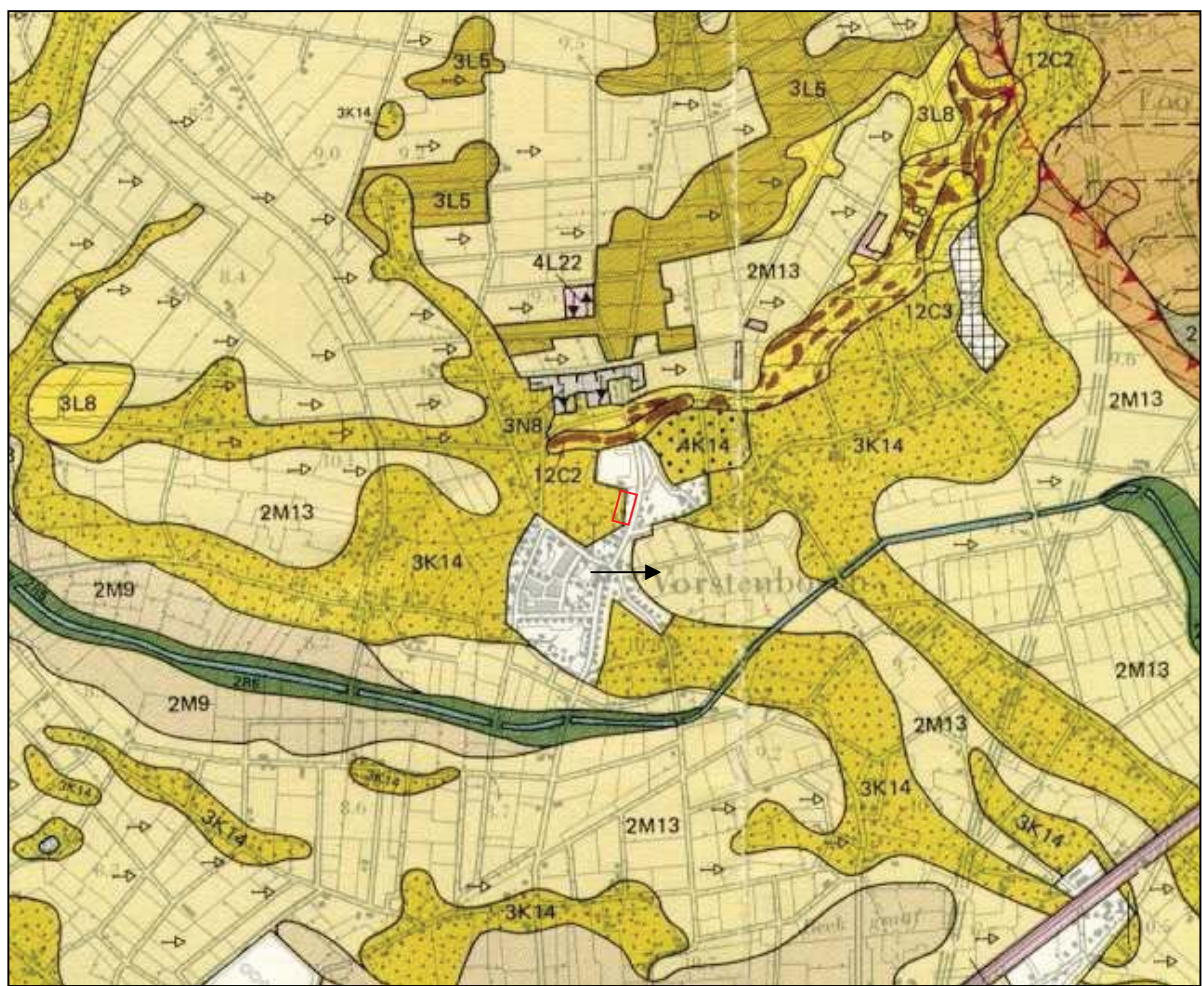


Figuur 2: verspreiding van grote dekzandruggen in het Brabantse dekzandgebied, het plangebied ligt globaal bij de rode ster (Berendsen 2005).

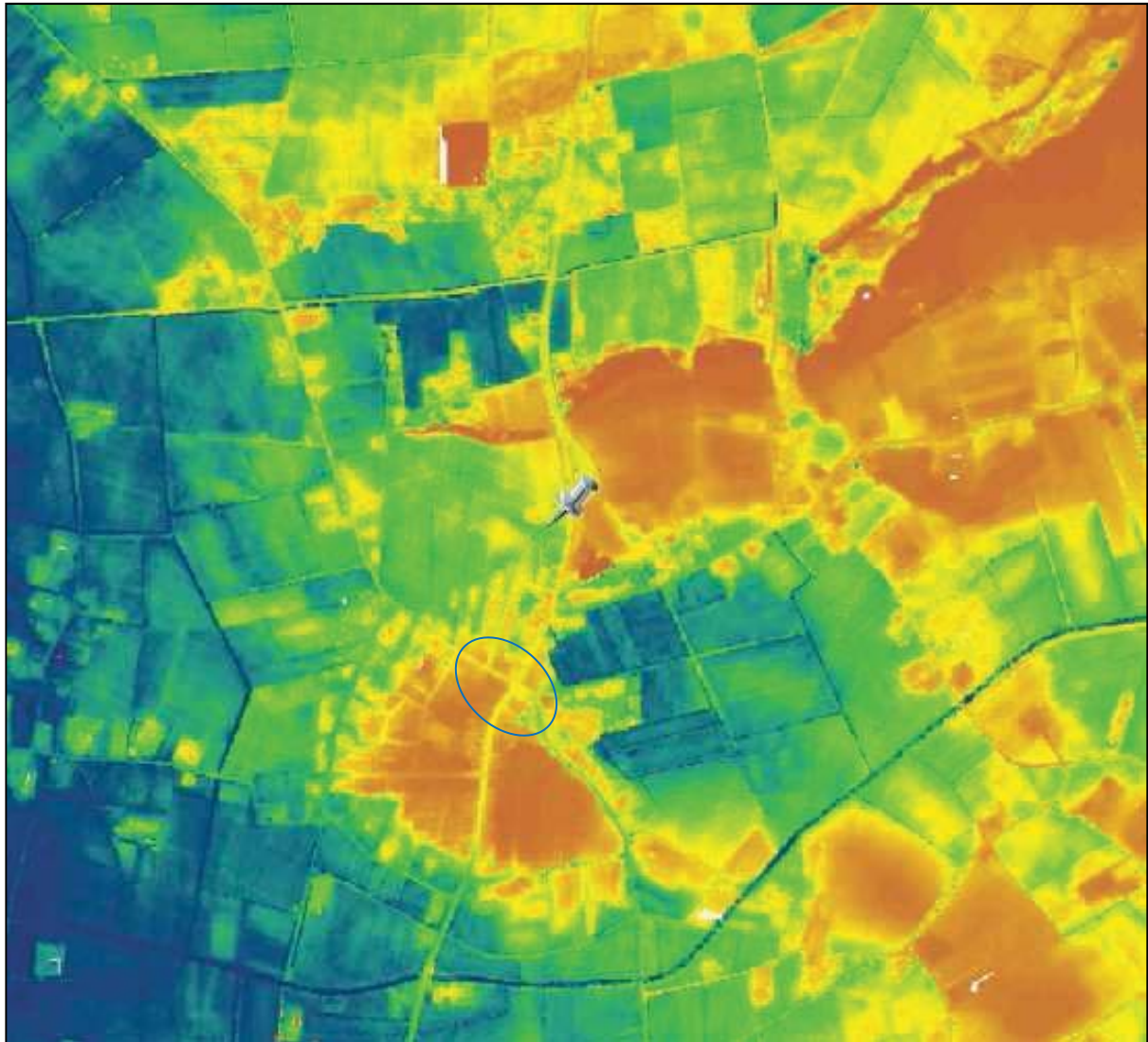
2.2.2. Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een dekzandrug, al dan niet met een oud landbouwdek (kaartcode 3K14), zie figuur 3. Een dekzandrug is een terreinverheffing met een flauwe helling, die grotendeels onder arctische omstandigheden door de wind is gevormd. Het is een losliggende "heuvel" die echter wel deel is van een groter complex van dekzandruggen. Samen vormen ze een dekzandruggencomplex. Ten noorden en noordoosten van het plangebied liggen landduinen (geomorfologische kaartcodes 4L8 en 12C2), de restanten van een voormalig stuifzandgebied. Ten zuidoosten van het plangebied ligt een dekzandvlakte, een vroeger broekland.

Het plangebied ligt volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) tussen twee dekzandheuvels, waarvan de zuidelijke ongeveer 1 tot 2 m boven de omgeving uitsteekt en de noordoostelijke 1 tot 3 m. Het plangebied ligt niet in de vlakte tussen de heuvels maar op de flank van de noordoostelijke dekzandrug. De oude kern van Vorstenbosch ligt op de noordflank van de zuidelijke dekzandrug (zie Figuur 4).



Figuur 3: De geomorfologische ligging van het plangebied (rood omlijnd). De zwarte pijl geeft een dekzandvlakte aan (geomorfologische kaartcode 2M13) wat vroeger een broekland was.



Figuur 4: De ligging van het plangebied (direct onder de punaise) tussen twee dekzandruggen. Rood staat voor hoog, geel en groen voor lager, blauw voor de laagste delen. Ten noorden van het plangebied en de dekzandrug ligt een nog hoger stuifduin. Let op de rechthoekige scherpe grens van het perceel en het terrein boven het landduin, beide tekenen van afgraving. In de blauwe ovaal ligt de oude kern van Vorstenbosch (bron: AHN).

2.2.3. Bodem en grondwatertrap

Volgens de bodemkaart ligt het plangebied op een hoge zwarte enkeerdgrond, met leemarm of zwak lemig fijn zand (kaartcode zEZ23) en grondwatertrap VII. Enkeerdgronden zijn gronden met een onvergraven humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm. Een dergelijk (opgebracht) humeus dek wordt ook wel een plaggendeck genoemd. Dit dek is ontstaan door het langdurig bemesten van arme zandgronden met potstalmest, bestaande uit een mengsel van plaggen, dierenmest en huisafval. Middels deze methode bleef een akker in deze nutriëntarme omgeving langdurig vruchtbaar. Deze enkeerdgrond bedekt de gehele top van de dekzandheuvel waarop het plangebied is gelegen en de andere dekzandruggen die bij het dekzandruggencomplex behoren.

Grondwatertrap VII betekent dat het grondwaterpeil in de winter dieper ligt dan 80 cm onder het maaiveld en in de zomer dieper dan 120 cm. Door de droge bodem zullen onverkoelde organische resten slecht tot niet bewaard zijn gebleven.

2.3. Archeologie

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. Het plangebied staat op de IKAW aangegeven als een gebied met een hoge trefkans op archeologische waarden (bijlage 2). Deze waardering is gebaseerd op de ligging van het terrein op een enkeerdgrond. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van Noord-Brabant heeft het de hoogste kwalificatie “middelhoog tot hoog” vanwege dezelfde redenen.

Ten noorden van Vorstenbosch zijn drie booronderzoeken en een daaropvolgend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waaronder een direct naast het plangebied. Hierbij is een AC-profiel aangetroffen, terwijl een plaggendek werd verwacht. De twee lagen waren op het raakvlak duidelijk vermengd. Er zijn geen archeologische sporen dan wel indicatoren aangetroffen waarop het vrij is gegeven (Archis onderzoeksmelding 31364). Circa 110 m ten zuidoosten van het plangebied heeft in 2007 een onderzoek plaatsgevonden. Vanwege het niet voorkomen van archeologische sporen vanwege de ligging in een voormalig broekland waardoor het niet geschikt was voor bewoning is er geen vervolg aangeraden (Archis onderzoeksmelding 22779). Op circa 130 meter ten westen van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd waarna een begeleiding werd geadviseerd (Archis onderzoeksmelding 11344). Door het bevoegd gezag werd echter tot een proefsleuvenonderzoek besloten. Toen dit uitgevoerd werd bleek het plaggendek grotendeels verstoord te zijn en werden geen archeologische sporen aangetroffen (Archis onderzoeksmelding 12690).

Op de heuvel waar Vorstenbosch op ligt zijn twee archeologische waarnemingen bekend: Circa 530 m ten zuiden van het plangebied, aan de oostelijke voet van de heuvel, zijn bij niet-archeologische graafwerkzaamheden, bij de bouw van een huis in 1965 één of meerdere “urnen” gevonden. De datering van deze urnen kon niet nauwkeuriger worden vastgesteld dan tussen de Bronstijd en de Vroege Middeleeuwen A (Archis waarneming 36060). Op de heuvel ten westen van de Kerkstraat (circa 470 m ten zuidwesten van het plangebied) zijn in 1958 bij een opgraving door de ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, tegenwoordig de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed oftewel RCE) een urn uit de Vroege Bronstijd en een bronzen haarnaald gevonden. De urn leek op urnen van de Hilversum cultuur maar werd aangetroffen in een laag vergraven grond onder het esdek waardoor er geen context bekend was (Archis waarneming 31305). Waarneming 36060 is te grof gedetermineerd qua leeftijd om te kunnen bepalen of deze mogelijk bij waarneming 31305 behoort en er sprake is of was van een urnenveld.

In het laaggelegen gebied direct ten oosten van de kern van Vorstenbosch en ten zuidoosten van het plangebied, een voormalig moerassig broekland, zijn door een amateur-archeoloog veel aardewerk- en metaalvondsten gedaan uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd (Archis waarnemingen 50917, 51381 en 53478). Uit informatie in ARCHIS blijkt dat de IJzertijd en Romeinse vondsten waarschijnlijk *in situ* aangetroffen zijn maar dat het Middeleeuwse en Nieuwe tijd materiaal waarschijnlijk is opgebracht toen het terrein werd opgehoogd om het drassige broekland in gebruik te nemen als akkerland.

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

Het plangebied ligt op een terrein met het toponiem “De Berg Akkers”. Dit betreft een akkercomplex ten zuiden van een voormalig stuifduinencomplex dat rond 1500 is ontstaan door het afplaggen van de Groote Heide en de Meeuwerheide. Rond 1700 zijn de stuifduinen beteugeld door west-oost lopende houtwallen aan de zuidzijde van de Groote Heide. Door mogelijke overstuiving kan hierdoor een ouder oppervlak met sporen bewaard zijn gebleven. Helaas is niet bekend tot hoever het stuifzand kwam, alleen dat het de akkers van Vorstenbosch bedreigde (bron: CHW Noord-Brabant).

Op de kadastrale minuutkaart van 1811-32 ligt het plangebied verdeeld over meerdere stroken bouwland. Direct ten zuiden van het plangebied ligt een erf, de daarop staande schuur grenst aan het plangebied. Op een topografische kaart uit 1899 ligt het dorp Vorstenbosch omgeven door een aantal akkercomplexen die hoger liggen dan het dorp. De 10 m hoogtelijn die de westelijke helft van de Berg Akkers omringt loopt door het plangebied.

Tussen de topografische kaarten van 1928 en 1956 verandert de 10 m hoogtelijn, deze loopt nu ten noorden van het plangebied. Tussen de topografische kaarten van 1967 en 1978 verdwijnt de 10 m hoogtelijn bijna compleet van de westelijke Berg Akkers. Alleen ten oosten en onder de houtwallen ten noorden van de sportvelden blijft een kleine verheffing van het landschap liggen (zie Figuur 4). Tegenwoordig is het gehele gebied ten zuiden van de vastgelegde stuifduinen afgegraven, behalve de groenstrook ten oosten van de sportvelden (bron: AHN en www.bodemloket.nl).

Op www.bodemloket.nl wordt het westelijke deel van de Berg Akkers getoond als zijnde ontgrond, behalve het stuk waar het plangebied in ligt. Op het AHN ligt het westelijke deel van de Berg Akkers ongeveer rond de 9,30 m NAP. Dit betekent dus dat in het plangebied circa 70 cm grond is verwijderd. Ontgroning kan plaatsvinden op twee niveaus: de vruchtbare bovengrond kan voor de landbouw elders worden afgegraven en het zand eronder voor gebruik bij de bouw, waarna de humeuze grond weer terug opgebracht wordt. Indien de zwarte aarde niet geheel verwijderd is kunnen sporen onder het esdek bewaard zijn gebleven, afhankelijk van de dikte van het humeuze dek als het gele zand is verwijderd zijn alle sporen verloren gegaan. In beide gevallen is echter de verwachting dat roering van de grond heeft plaatsgevonden.

Tijdens het veldonderzoek is gesproken met de eigenaar van het perceel, dhr. Voets. De percelen Heuvel 15 (het perceel ten zuiden van het plangebied, Binnenveld 36 (de huidige woning van de eigenaar) en Binnenveld 38 zijn ca. 40 jaar geleden door zijn grootvader aangekocht van het Waterschap (zie figuur 1). Het Waterschap heeft in de jaren '60 de zwarte aarde van het esdek deels afgegraven. Zijn grootvader woonde op de Heuvel 15 en gebruikte de rest van het terrein als aardappelveld. Toen hij ouder werd, is het terrein in gebruik genomen als dennenboomkwekerij. Een groot deel van deze bomen is nooit verwijderd en vormt nu een groot deel van de begroeiing van de tuin. Volgens de huidige eigenaar stonden er indertijd 3000 dennenboompjes op het plangebied en het aangrenzende perceel samen. In het oostelijke deel van het originele perceel -wat het plangebied vormt- hebben sinds de familie er eigenaar van werd nooit diepgaande bodemingrepen plaatsgevonden afgezien van de bomenteelt.

2.5. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Archeologische onderzoeken in de zandgebieden van Noord-Brabant hebben uitgewezen dat dekzandkopjes en -ruggen, met name in de nabijheid van stromend water, een aantrekkelijke locatie vormden voor menselijke bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum. Paleolithische en Mesolithische vindplaatsen zullen bestaan uit haardkuilen en vuursteenclusters, de overblijfselen van jachtkampjes. Bewoning uit de latere perioden vond meestal op de flanken van de ruggen en kopjes plaats. De reden daarvoor is dat de hoogste delen niet gebruikt konden worden als akker omdat bij noodzakelijke braakligging het zand zou gaan stuiven. Maar dit maakt bewoning niet onmogelijk. Met name in de prehistorie lagen de akkers direct rondom een huis. Pas in de Middeleeuwen ontstonden er dorpen waar de akkers van verschillende mensen omheen lagen. Hooggelegen gebieden vormden in de prehistorie ook aantrekkelijke plaatsen voor het begraven van mensen in grafmonumenten zoals grafheuvels. De grafheuvels vormden een claim op de omringende grond (Louwe Kooijmans, 2005). De vondst van verschillende urnen op de dekzandrug van Vorstenbosch lijkt er op te wijzen dat ten zuiden van de oude kern van Vorstenbosch mogelijk in het verleden grafheuvels hebben gelegen. De aanwezigheid van grafmonumenten betekent dat er ook bewoning nabij heeft gelegen.

Vanaf de Middeleeuwen werden de hoger gelegen delen van het landschap in gebruik genomen voor de akkerbouw. Door bemesting van de bodem met behulp van plaggen kon verwaaiing worden voorkomen en kon het nutriëntenarme zand worden verrijkt. Door eeuwenlange bemesting ontstond er vaak een dik plaggendek dat in zekere mate de oude archeologische resten daterend van voor de beakkering beschermt tegen moderne verstoringen zoals ploegen. Voor de afgelopen tweehonderd jaar zijn er alleen landbouwactiviteiten bekend in het plangebied, geen bebouwing. De verwachting voor alle periodes wordt echter sterk verlaagd door de grondafraving in de tweede helft van de 20^e eeuw.

Periode	Verwachting	Complextype
Jagers/Verzamelaars	Laag	Sporen van

(Paleolithicum – Mesolithicum)		jachtkampementen
Landbouwers (Neolithicum – Bronstijd)	Middelhoog	Sporen van bewoning Sporen van landgebruik
Landbouwers (IJzertijd – Late Middeleeuwen A)	Middelhoog	Sporen van bewoning Sporen van landgebruik
Historische vindplaats (Late Middeleeuwen B – Nieuwe tijd)	Laag	Sporen van bewoning Sporen van landgebruik

Tabel 1. Gespecificeerde archeologische verwachting naar datering en complextype

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen is er een verkennend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd om te controleren of de bodemopbouw ter plaatse intact of verstoord is. Aan de hand van (eventueel) aanwezige verstoringen kan een uitspraak gedaan worden over de conservering van het oude begraven oppervlak onder het akkerdek en de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten. Tevens is gekeken naar de eventuele aanwezigheid van een begraven ouder oppervlak onder stuifzand.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het karterend veldonderzoek door middel van boringen is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd. Het veldonderzoek bestond uitsluitend uit een booronderzoek. Er heeft geen veldkartering plaatsgevonden in verband met de begroeiing van het perceel.

3.2. Werkwijze

In het plangebied aan de Heuvel zijn acht boringen voor het archeologisch onderzoek gezet (bijlagen 3 en 4) met een diepte van 2,0 en 2,9 m. Deze boringen zijn gelijkmatig verdeeld over het plangebied. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 15 cm en een zuigerboor met een diameter van 4,5 cm voor de gedeeltes van de boringen die onder het grondwater lagen. Het opgeboorde zand is gezeefd met een 3 millimeter zeef op zoek naar archeologische indicatoren. Tevens is er tussen boring 1 en 6 een kijkgat gegraven (zie bijlage 3).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma Boormanagement van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de topografie, perceelsgrenzen en de bebouwing. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland. De opgeboorde monsters zijn door middel van verbokkelen en zeven in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

3.3. Resultaten

3.3.1. Lithologie

Het hoofdbestanddeel in de boringen wordt gevormd door matig fijn, matig siltig, kalkloos zand.

De onderste laag wordt gevormd door matig fijn, zwak siltig, lichtbruin en geelgrijs zand. De top van deze laag ligt tussen de 125 en 90 cm onder het maaiveld. Waarschijnlijk is dit dekzand. Boven het dekzand ligt een laag sterk zandig, veraard veen van tussen de 5 en 20 cm dikte. In boring 6 is er sprake van een laag sterk humeus zand. De aanwezigheid van veen wijst op de aanwezigheid van een zeer vochtig milieu in het verleden. Het veen was echter te zeer vergaan om iets te kunnen zeggen over de aard van de plantenresten en daarmee over het paleomilieu. De overgang van het veen naar het bovenliggende zand is scherp.

Boven het veen ligt weer een laag matig fijn, zwak siltig, grijs en grijsgeel zand. Dit zand is hetzelfde van samenstelling als het zand onder het veen. Tijdens het veldonderzoek was het niet mogelijk om onderscheid te maken tussen de zandlagen. De bovenste laag bestaat uit zeer fijn, zwak siltig zand. Deze laag varieert tussen de 30 en 60 cm dikte. De overgang naar het niet-humeuze zand is scherp. De kleur varieert tussen lichtgrijs, neutraal bruin, donkerbruin en donkergrijs-zwart. Dit is het restant van het opgebrachte akkerdek.

3.3.2. Bodemopbouw

In het plangebied is de verwachte enkeerdgrond niet meer intact. Door het afgraven van het plaggendek door het Waterschap in de jaren '60 is de bodemopbouw in de bovenste meter verdwenen. Onder de humeuze toplaag is verder geen bodemontwikkeling zichtbaar. Er is dus een vaaggrond ontstaan, een bodem zonder tekenen van bodemvorming. In het gegraven kijkgat lijken dunne haarlijnen aanwezig te zijn, die indicatief zijn voor kortstondige podzolering tijdens de

overstuivingen. (zie figuur 5). Onder deze laag stuifzand komt een ouder oppervlak voor met daarboven een restje veen.



Figuur 5: Het kijkgat. De overgang van de humeuze toplaag naar het schone zand is scherp. In het zand zijn haarlijnen zichtbaar bij de zwarte pijlen. De humeuze laag is ca. 30 cm .dik.

3.3.3. Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, zowel niet in het stuifzand als in het veenpakket.

3.4. Interpretatie

Uit het booronderzoek blijkt dat er in het grootste deel van het plangebied een humeuze laag van 30 tot 50 cm dikte voorkomt. In een gegraven kijkgat en in de boringen gaat de humeuze laag echter direct over in het schone zand, zonder tekenen van verdere bodemvorming. Dit betekent dat er inderdaad een ingreep heeft plaatsgevonden in de bodemopbouw ter plaatse. De vraag is of het restant van de oude bodem onder het esdek in de ploegvoor opgenomen is of weggegraven is door het Waterschap.

In het zand onder het humeuze dek komen dunne bodemlaagjes voor. Deze podzolen komen doorgaans voor in de duinen en stuifduinen en zijn gevormd tijdens een korte consolidatiefase. Dit wijst op een oorsprong als stuifzand. Deze laag kan zijn oorsprong hebben in de historische verstuivingen aan het eind van de Middeleeuwen/het begin van de Nieuwe tijd.

Archeologisch interessant is de aanwezigheid van de laag veen onder het stuifzand. Dit wijst erop dat vroeger het moerassige broekland wat nu ten oosten van Vorstenbosch ligt eens doorliep tot op de flank van de twee dekzandruggen ten noorden ervan of dat het broekland hier ontwaterd werd door een beekloopje, gevuld met veen. Onder het veen kan nog een oud bodemoppervlak bewaard zijn gebleven van voor de vorming van het veen in de loop van het Holoceen. Het meeste veen in

Nederland is ontstaan vanaf het Atlanticum, circa 9220 tot 5600 jaar geleden (Berendsen 2005). De aanwezigheid van veen betekent dat het plangebied gedurende een deel van het Holoceen tot en met het eind van de Middeleeuwen te vochtig was om te wonen. Dit gebeurde op de dekzandruggen rondom het broekland en naar verwachting dus niet in het plangebied. In het dekzand onder het veen zijn geen aanwijzingen voor bodemvorming aangetroffen.

De verwachtingen voor het plangebied kunnen worden bijgesteld. Voor het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum blijft de verwachting laag vanwege de zeldzaamheid van de sites en de vaak diepere ligging in de bodem. Voor het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen is de verwachting eveneens laag vanwege de vochtige omstandigheden in het plangebied waardoor het niet geschikt was voor bewoning of landbouw. Onder het veen kunnen sporen bewaard zijn gebleven van voor de vorming van het veen. In het veen zouden normaal gesproken organische archeologische vondsten bewaard kunnen zijn gebleven maar gezien de dikte en de slechte kwaliteit van het veen is de kans hierop zeer klein. Er zijn echter geen indicatoren aangetroffen die daarop wijzen. Dus de verwachting wordt bijgesteld naar laag. Eventuele sporen van na het neerleggen van het pakket stuifzand -waarschijnlijk na ca. 1500 n.Chr.- en voor de aanleg van het plaggendek zijn verloren gegaan bij het afgraven van het esdek en de daaropvolgende boomteelt.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van AGEL Adviseurs zijn in juni 2010 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO) karterende fase door middel van boringen uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan De Heuvel in Vorstenbosch, gemeente Bernheze. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied op een laagte tussen twee dekzandruggen ligt en waarschijnlijk een (deels) antropogene bodem heeft. Om deze redenen heeft het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De verwachting wordt echter verlaagd door het afgraven van het antropogene akkerdek waarbij archeologische resten verloren kunnen zijn gegaan.

Tijdens het veldonderzoek werd vastgesteld dat het plaggendek inderdaad verstoord was. Onder een laag stuifzand werd een laag veraard veen aangetroffen met daaronder een oud oppervlak. Dit betekent dat de flank van de dekzandruggen waar het plangebied tussen gelegen is (deels) bedekt werd door veen. Waarschijnlijk is dit veen gevormd tijdens het Atlanticum, circa 9.220-5.600 jaar geleden waardoor het plangebied te vochtig werd om te bewonen en gebruiken. Onder het veen kunnen Paleolithische en Mesolithische sporen bewaard zijn gebleven. Vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen is het plangebied te vochtig geweest voor bewoning of bebouwing. Aan het eind van de Middeleeuwen is het veen waarschijnlijk overstoven doordat er een stuifzandgebied ontstond na het afplaggen van de Groote Heide. Sporen op dit zand, waarschijnlijk neergelegd tussen ca. 1500-1700, van voor de aanleg van het plaggendek, zijn waarschijnlijk verloren gegaan door het afgraven van de het perceel in de tweede helft van de 20^e eeuw en de daaropvolgende boomteelt. Er zijn in geen enkele bodemlaag archeologische indicatoren aangetroffen.

Voor alle perioden geldt een lage verwachting voor het voorkomen van archeologische resten.

4.1. Beantwoording vraagstelling

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied ligt in een laagte tussen twee dekzandruggen met daarop het restant van een (gedeeltelijk) afgegraven esdek.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

In het plangebied komt geen classificeerbare bodem meer voor door het afgraven van het esdek in de tweede helft van de 20^e eeuw. De opbouw is als volgt: een humeuze laag, daaronder een laag stuifzand, waarschijnlijk afkomstig uit de stuifzandgebieden ten noorden van Vorstenbosch, daaronder ligt een dunne laag veraard veen met daar weer onder dekzand.

- *Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?*

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische waarden?*

niet van toepassing

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Voor het plangebied gold een lage verwachting voor het Paleolithicum en het Mesolithicum en een middelhoge verwachting voor de jongere periodes. Normaal hadden de jongere periodes een hoge verwachting gekend maar door de mogelijke verstoring door afgraving van het esdek en het ontbreken van indicatoren was deze naar beneden bijgesteld. Voor het Paleolithicum en het Mesolithicum blijft de verwachting laag, voor de jongere prehistorie en de Middeleeuwen is de verwachting naar laag bijgesteld en voor de Nieuwe tijd is de lage verwachting intact gebleven.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?*

Bodemverstorende werkzaamheden die niet dieper reiken dan circa 90 cm onder maaiveld zullen geen bedreiging vormen voor eventuele archeologische resten.

4.2. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied in een laagte tussen twee dekzandruggen ligt, op een voormalig antropogeen akkerdek. Dit akkerdek is verstoord. Hieronder liggen echter een begraven veenlaag en daaronder een oudere begraven bodem. Er zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren

NB. Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Bernheze. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. Becker & Van de Graaf bv wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

4.3. Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden. Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij het Rijk gemeld dienen te worden. Dit kan door te bellen met de beleidsadviseur van de gemeente Bernheze, dhr. Hendriks.

Geraadpleegde bronnen

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Noord-Brabant 1:25.000*, Den Haag.

Barends, S./ H.G. Baas/ M.J. de Harde/ J. Renes/ T. Stol/ J.C. van Triest/ R.J. de Vries/ F.J. van Woudenberg, 2005⁹ (1986): *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2004 (1996): *De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005³ (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.

Centraal College van Deskundigen, 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.1, Gouda.

Louwe Kooijmans, L.P., e.a., 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam

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

Schokker, J., 2003: *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment (Roer Graben, south-eastern Netherlands)*, Utrecht (Thesis, Nederlandse Geografische Studies 314)

Schokker, J./F.D. de Lang/ H.J.T. Weerts/ C. den Otter, 2003: *Lithostratigrafische Nomenclator Ondiepe Ondergrond, Formatie van Boxtel, Beschrijving lithostratigrafische eenheid*, Utrecht (NITG-TNO)

SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering / Rijks Geologische Dienst, 1982: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 45 's-Hertogenbosch*, Wageningen / Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 45 Oost 's-Hertogenbosch*, Wageningen.

Wilbers, A.W.E. en H.W.D. van den Engel, 2010: *Plan van aanpak. De Heuvel in Vorstenbosch, gemeente Bernheze*, Noordwijk (Intern rapport, Becker & Van de Graaf).

Websites

watwaswaar.nl

www.ahn.nl/viewer

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

Archis	Archeologisch Informatie Systeem
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
CHW/CHS	Cultuurhistorische Waardenkaart/ Hoofdstructuur
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt
artefact	door de mens vervaardigd voorwerp
beekdal	een lager gelegen deel van het dekzandgebied waardoor een beek stroomt
dekzand	dikke laag zand, door de wind afgezet tijdens de laatste ijstijd
Edelmanboor	een handboor voor bodemonderzoek
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een plaggendek
esdek	dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
horizont	kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
plaggendek	dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
podzol	goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
vaaggrond	grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming

Bijlage 1: Topografische kaart

Bijlage 1: Topografische kaart



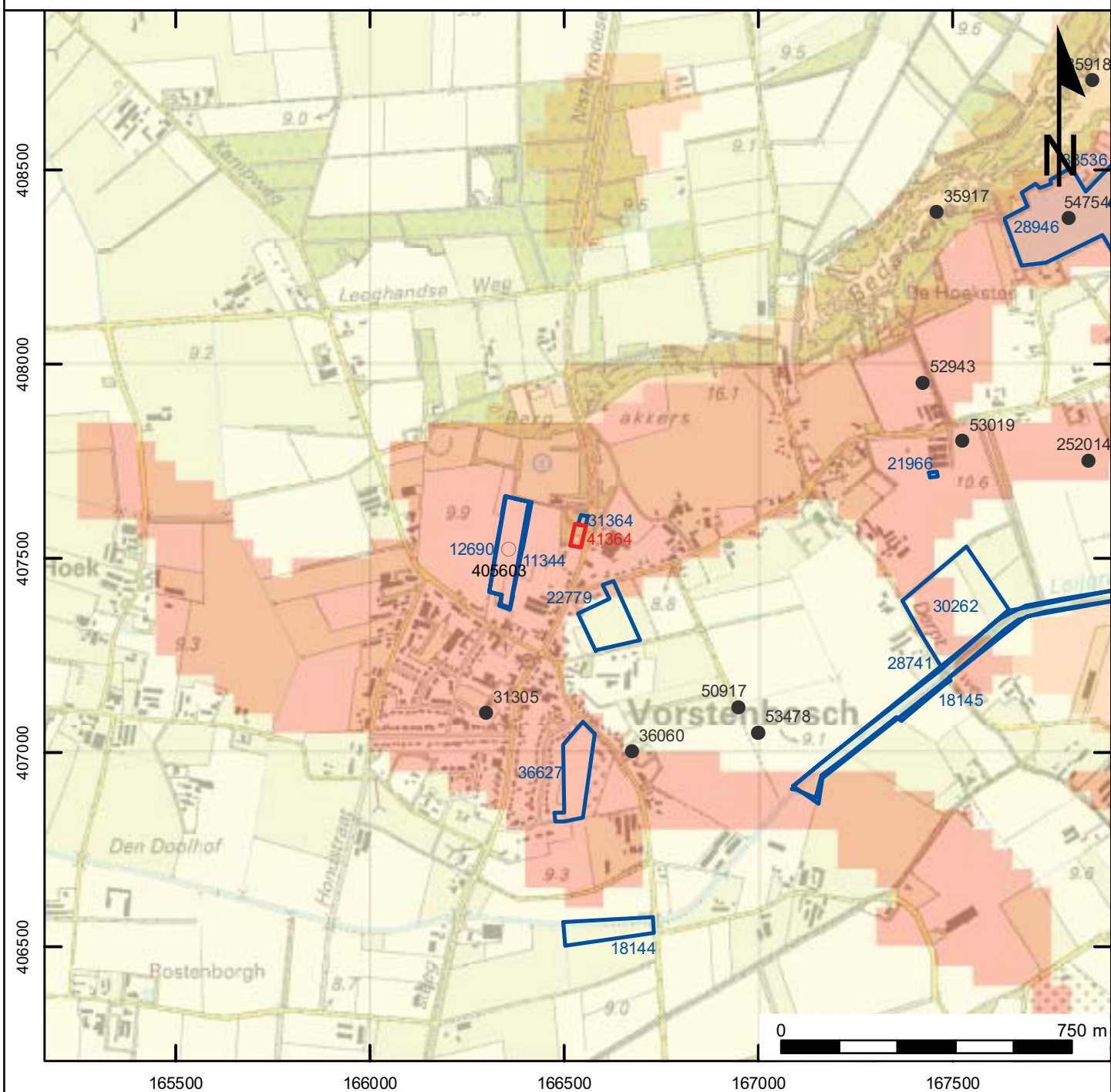
Legenda

 Plangebied

Bijlage 2: Archis-informatie

bron: Archis II (RCE).

Bijlage 2: Archis-informatie



Legenda

- Vondstmeldingen
- Waarnemingen
- ▭ Plangebied
- ▭ Onderzoeksmeldingen

Monumenten

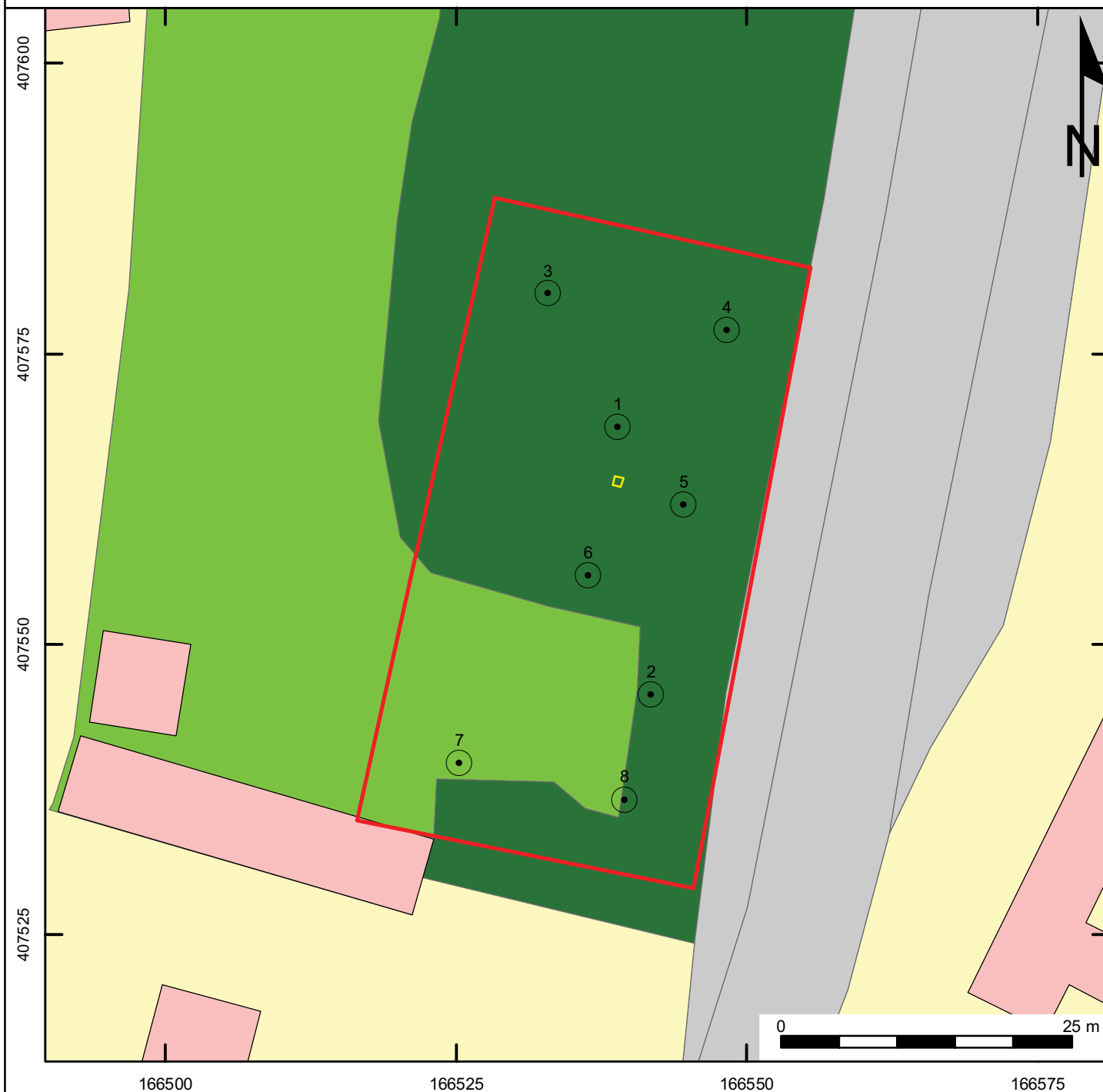
- ▭ Terrein van archeologische betekenis
- ▭ Terrein van archeologische waarde
- ▭ Terrein van hoge archeologische waarde
- ▭ Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- ▭ Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

IKAW

- ▭ lage trefkans (water)
- ▭ middelhoge trefkans (water)
- ▭ hoge trefkans (water)
- ▭ lage trefkans
- ▭ water
- ▭ middelhoge trefkans
- ▭ ongekarteerd
- ▭ hoge trefkans
- ▭ zeer lage trefkans

Bijlage 3: Boorlocatiekaart

Bijlage 3: Boorlocatiekaart



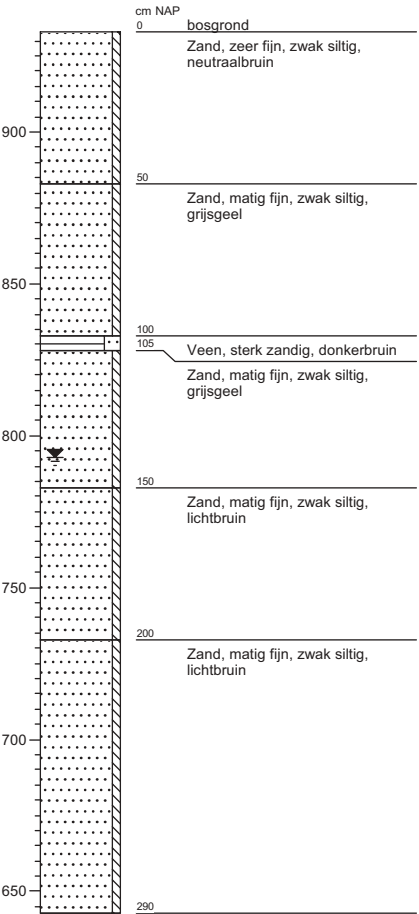
Legenda

-  Plangebied
-  Boringen
-  Proefput

Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

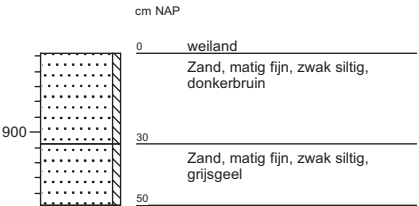
Boring: 1

Datum: 10-6-2010
X: 166538
Y: 407568
Maaiveld [m NAP]: 9,33
GWS: 140
Opmerking:



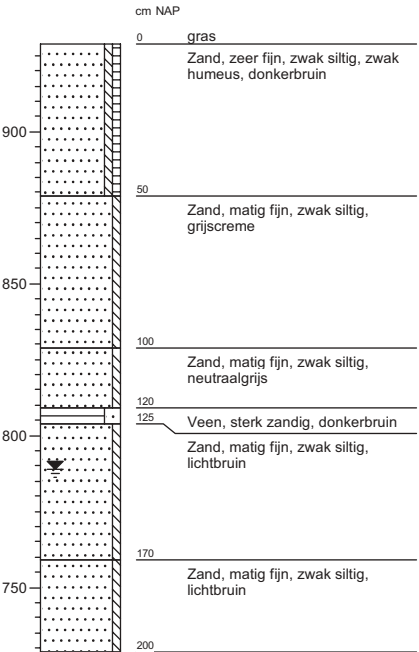
Boring: 2

Datum: 10-6-2010
X: 166541
Y: 407545
Maaiveld [m NAP]: 9,26
GWS:
Opmerking:



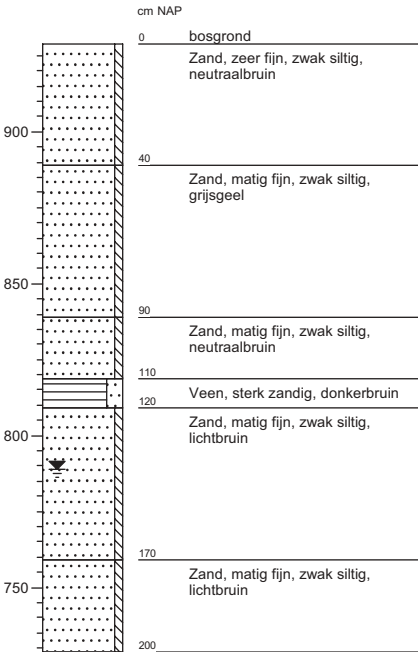
Boring: 3

Datum: 10-6-2010
X: 166532
Y: 407580
Maaiveld [m NAP]: 9,29
GWS: 140
Opmerking:



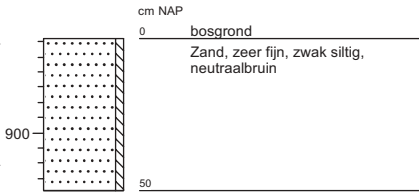
Boring: 4

Datum: 10-6-2010
X: 166548
Y: 407577
Maaiveld [m NAP]: 9,29
GWS: 140
Opmerking:



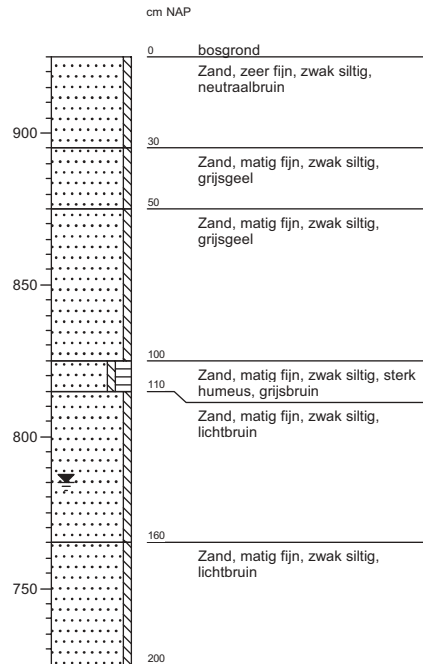
Boring: 5

Datum: 10-6-2010
X: 166544
Y: 407562
Maaiveld [m NAP]: 9,31
GWS:
Opmerking:



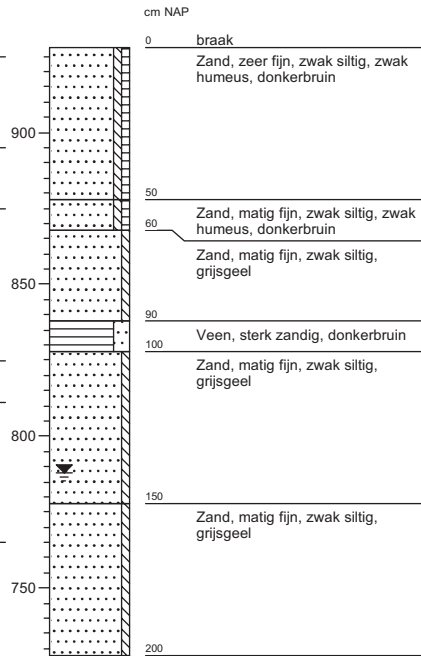
Boring: 6

Datum: 10-6-2010
X: 166536
Y: 407556
Maaiveld [m NAP]: 9,25
GWS: 140
Opmerking:



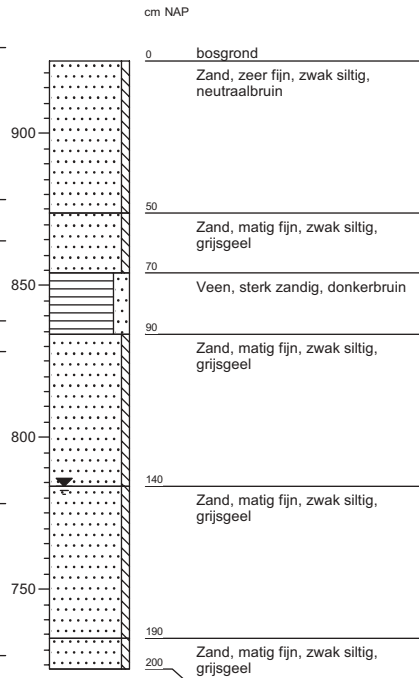
Boring: 7

Datum: 10-6-2010
X: 166525
Y: 407539
Maaiveld [m NAP]: 9,28
GWS: 140
Opmerking:



Boring: 8

Datum: 10-6-2010
X: 166539
Y: 407536
Maaiveld [m NAP]: 9,24
GWS: 140
Opmerking:



Projectcode: 21780510

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
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

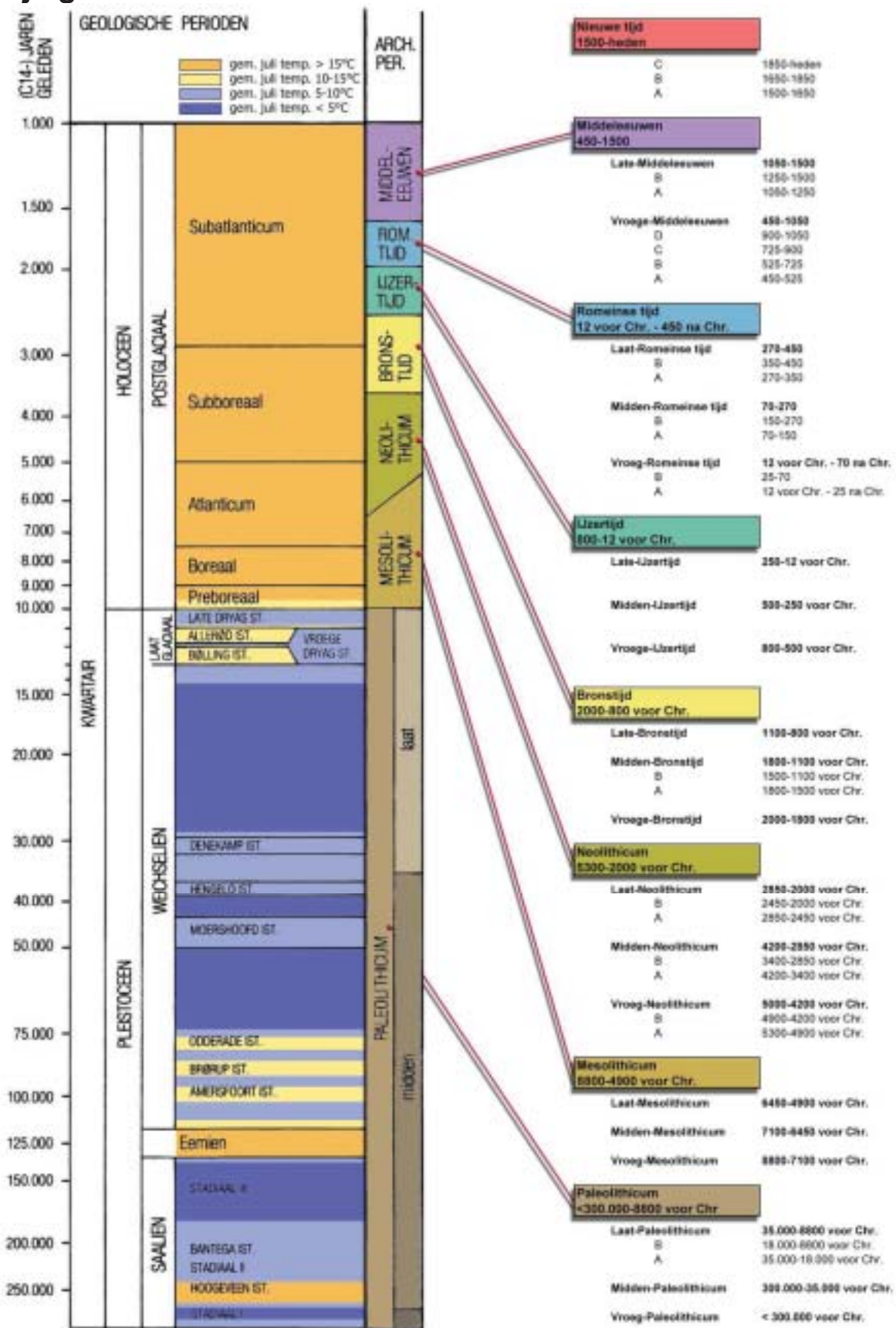
Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

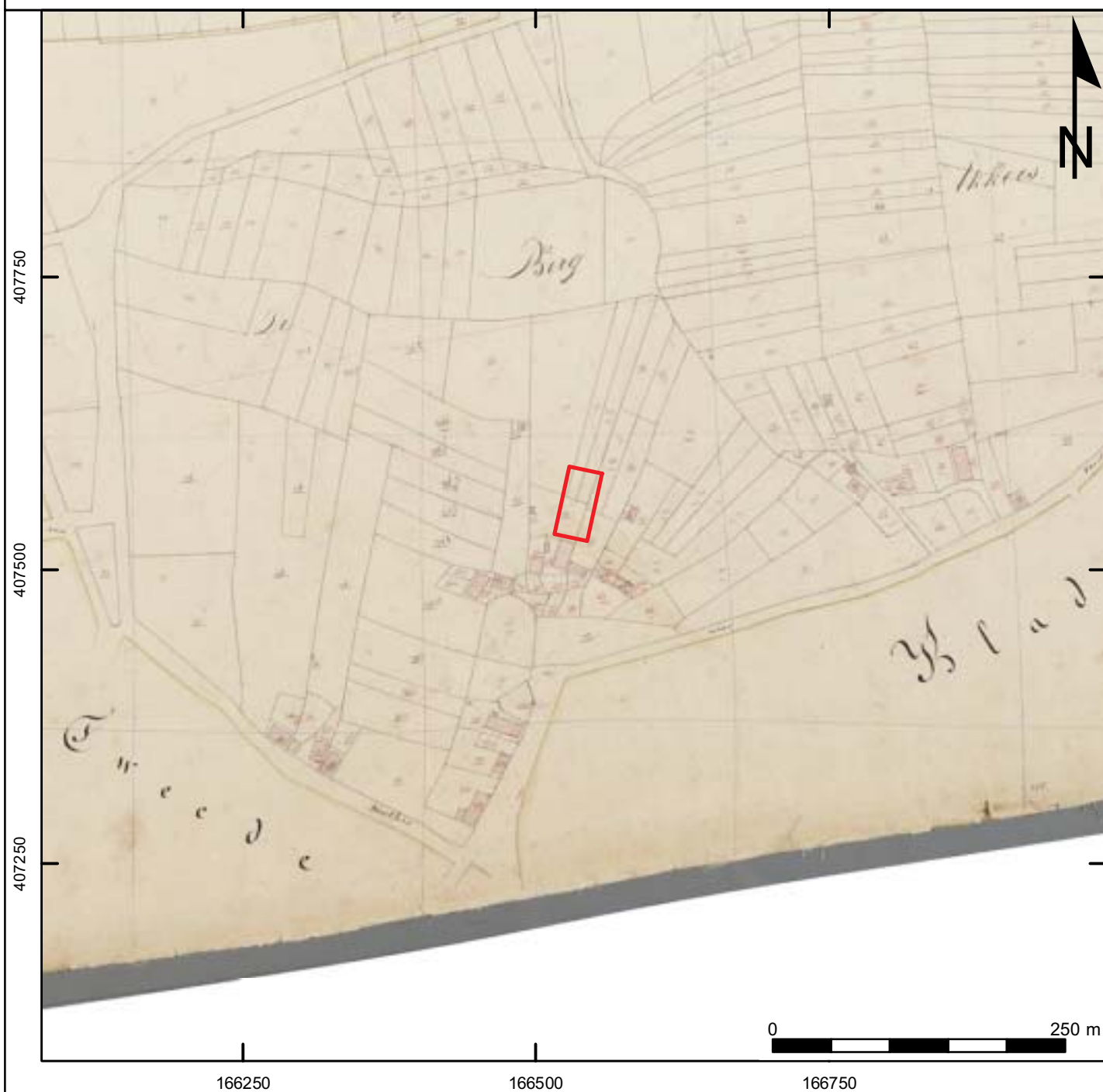
Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 5: Periodentabel



Bijlage 6: Historische kaart 1811-32

Bijlage 6: Kadastrale minuutkaart 1811-32



Legenda

 Plangebied

Bijlage 7: Historische kaart 1899

Bijlage 7: Topografische kaart 1899

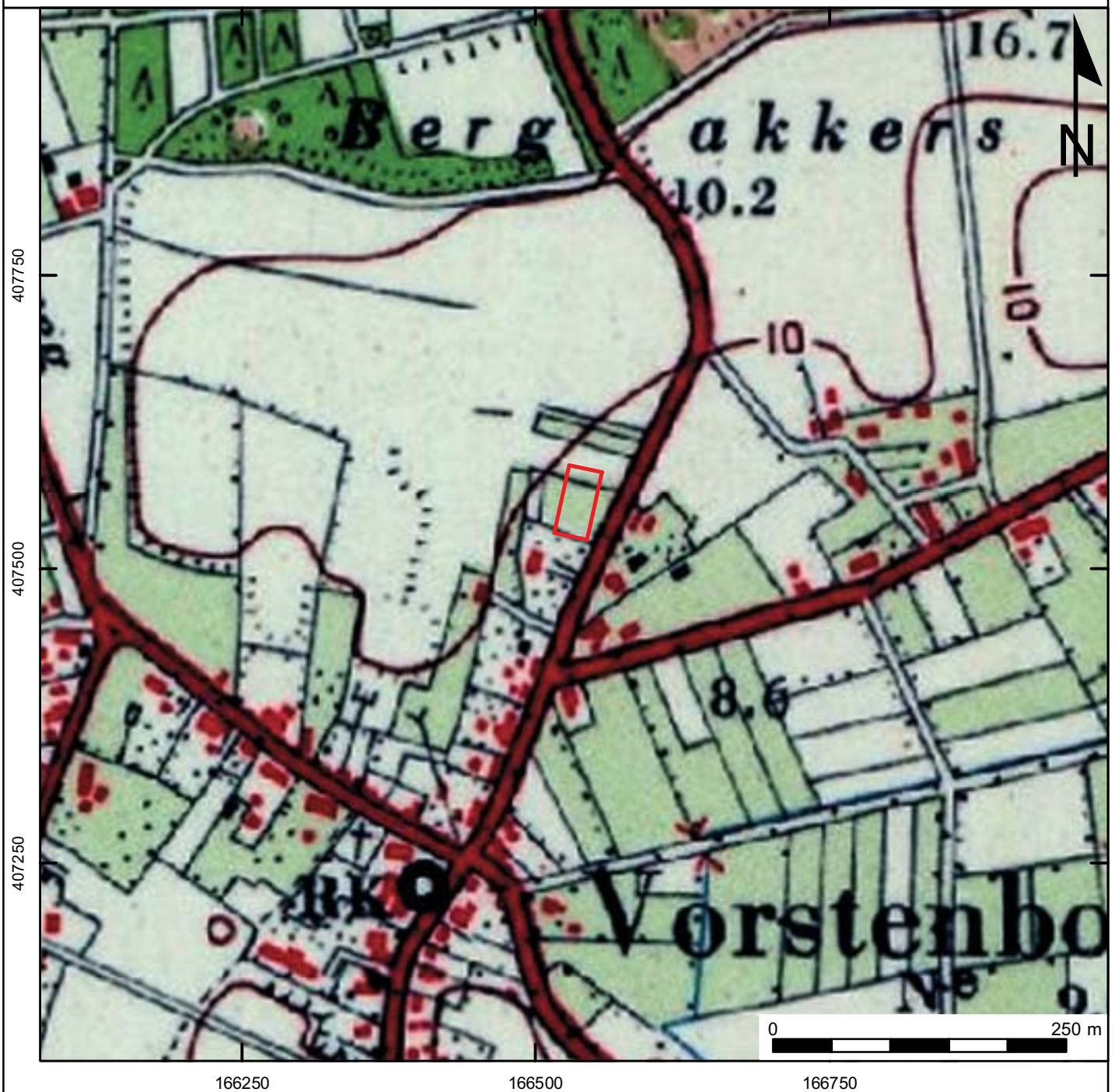


Legenda

 Plangebied

Bijlage 8: Historische kaart 1956

Bijlage 8: Topografische kaart 1956

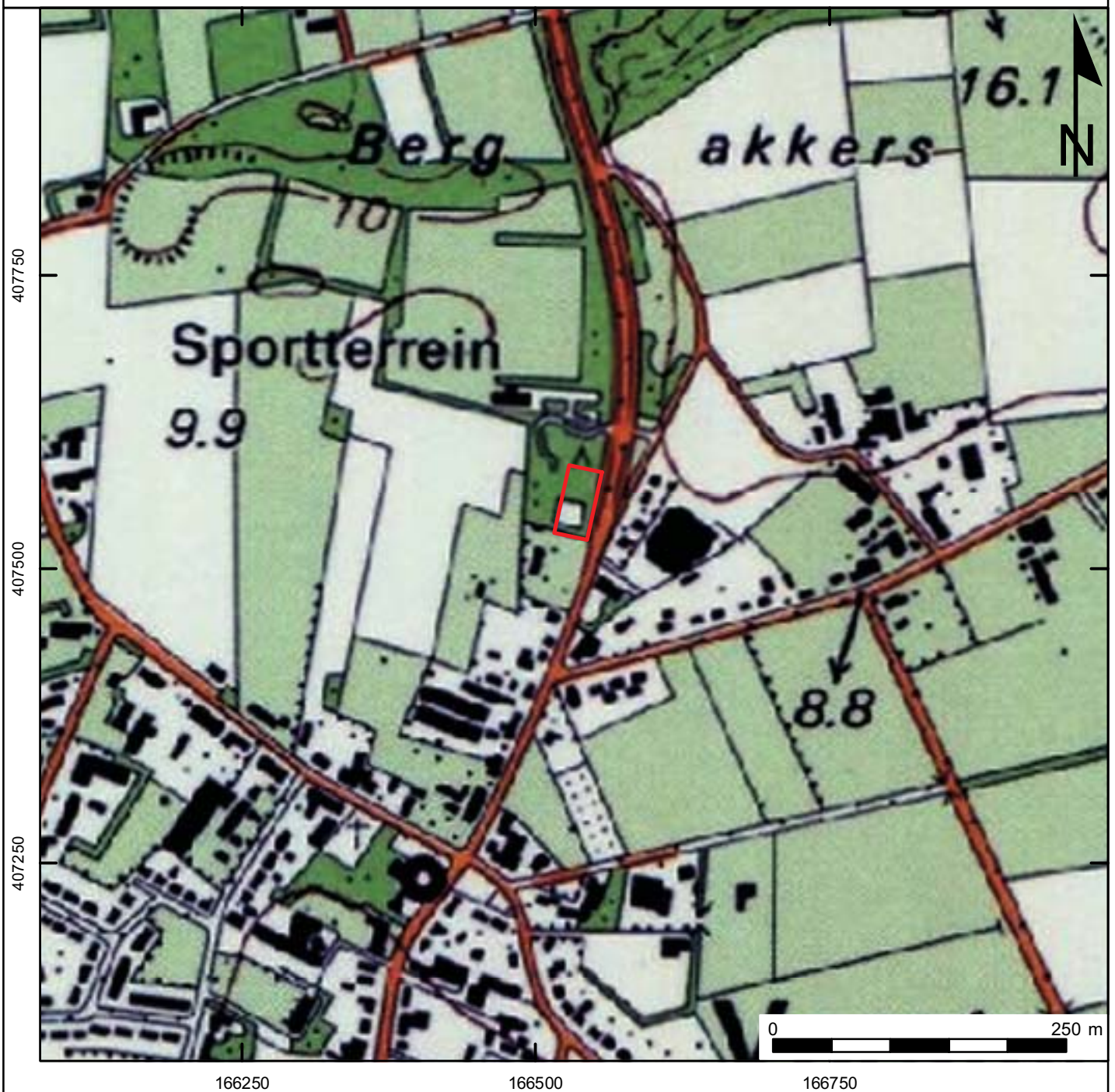


Legenda

 Plangebied

Bijlage 9: Historische kaart 1988

Bijlage 9: Topografische kaart 1988



Legenda

 Plangebied

Verkennd Bodemonderzoek Heuvel te Vorstenbosch

Opdrachtgever : BRO Boxtel
Postbus 4
52800 AA BOXTEL

Projectnummer : 20100303

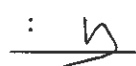
Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 12 juli 2010

Opgesteld door : ing. M. den Besten

Gecontroleerd door : ing. C.H.J. van den Broek

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A. van den Brink

paraaf : 

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	12 juli 2010	Verkennd bodemonderzoek Heuvel te Vorstenbosch	MB 	CB 



2001, 2002



Eerland
CERTIFICATION

NEN-EN ISO 9001

INHOUD

blz.

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
2.1	Algemeen en bronvermelding	4
2.2	Locatiegegevens en huidige situatie	5
2.2.1	Onderzoekslocatie	5
2.2.2	Omgeving	6
2.3	Historische gegevens	6
2.4	Toekomstig gebruik	6
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.6	Financieel juridische informatie	7
2.7	Conclusie vooronderzoek en hypothese(n)	7
3	VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK	8
3.1	Kwalibo vereisten	8
3.2	Opzet en uitvoering	8
3.3	Resultaten veldonderzoek	9
3.4	Monstersselectie en chemische analyses	10
4	RESULTATEN EN INTERPRETATIE	11
4.1	Toetsingskader	11
4.1.1	Circulaire bodemsanering	11
4.2	Toetsing analyseresultaten	11
4.2.1	Analyseresultaten	11
4.2.2	Resultaten grondonderzoek	12
4.2.3	Resultaten grondwateronderzoek	12
4.3	Bespreking van de resultaten	12
4.3.1	Gradatie	12
4.3.2	Resultaten grond	12
4.3.3	Resultaten grondwater	13
4.3.4	Toetsing van de hypothese	13
5	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	14
6	NORMERING EN BETROUWBAARHEID	16

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 2

Bijlagen

- 1 Locatiekaart
- 2 Kadastrale gegevens
- 3 Situatietekening met boorpunten
- 4 Boorbeschrijvingen
- 5 Analysecertificaten grond
- 6 Analysecertificaten grondwater
- 7 Toetsing analyseresultaten
- 8 Toelichting en achtergrond toetsingskader
- 9 Relevante informatie historisch onderzoek
- 10 Fotoreportage

1 INLEIDING

In opdracht van BRO Boxtel heeft AGEL adviseurs een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Heuvel te Vorstenbosch.

De locatie betreft een onbebouwd terrein met gras en bomen en heeft een oppervlakte van circa 1.150 m². De aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de ruimtelijke ontwikkeling/herinrichting op de locatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en daarmee vast te stellen of er op de locatie verontreinigende stoffen in de grond of het freatisch grondwater aanwezig zijn.

Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek dient te worden vastgesteld of de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem een beletsel vormt voor de ruimtelijke ontwikkeling op de locatie.

Het voorliggende bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijn voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740, Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, versie januari 2009). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (protocollen 2001 en 2002), waarvoor AGEL Adviseurs B.V. erkend is door het ministerie van VROM en V&W.

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- Vooronderzoek en onderzoekshypothese (hoofdstuk 2);
- Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- Resultaten en interpretatie (hoofdstuk 4);
- Conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

In hoofdstuk 6 wordt tenslotte een toelichting gegeven op het normenkader en de factoren die van invloed kunnen zijn op de betrouwbaarheid van het onderzoek.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen en bronvermelding

Onderdeel van het verkennend bodemonderzoek is het verrichten van een vooronderzoek (ook wel historisch bodemonderzoek) conform de NEN 5725 (Bodem - Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, versie januari 2009). Op basis van het vooronderzoek is bepaald of op de locatie of op delen van de locatie bodemverontreiniging verwacht kan worden. Voor de afbakening van de onderzoekslocatie is gekozen voor afbakening voor het deel van het perceel waarop de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling betrekking heeft. Het geografisch gebied waarop het vooronderzoek betrekking heeft richt zich op de onderzoekslocatie waarbinnen het geografisch besluitvormingsgebied valt en de aangrenzende percelen tot een maximale afstand van 25 meter.

Bij het vooronderzoek is informatie verzameld over het huidige, voormalige en toekomstige gebruik van de locatie. Het vooronderzoek heeft bestaan uit de volgende activiteiten:

- Opvragen van informatie bij de opdrachtgever, eigenaar en gemeente;
- Bepaling omvang (bodem- en) vooronderzoeksgebied;
- Het verrichten van een locatie-inspectie.

Aangezien uit de verkregen informatie geen bepaalde verdachtheid is gebleken is geen archief-onderzoek verricht.

In het kader van het vooronderzoek zijn de onderstaande bronnen geraadpleegd. Tevens is aangegeven of voor de onderzoekslocatie relevante informatie aangetroffen is.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen

Instantie	Geraadpleegd	Aspect	Relevante info aanwezig
Opdrachtgever	Ja	Afbakening onderzoeksgebied Informatie huidig en voormalig gebruik Toekomstig gebruik	+ + +
Gemeente	Ja	BodemInformatiesysteem (BIS) en eerder onderzoek Vervallen Hinderwetvergunningen (statisch) Actuele milieuvvergunningen (dynamisch) Bouwvergunningen Archief BOOT/tankenbestand Bodemkwaliteitskaart Meldingen grondverzet	+ - - - - + -
Bevoegd gezag Wbb	Nee	Beschikkingen wet bodembescherming.	-
Regionaal archief	Nee	Historische informatie	-
Kadaster	Ja	Kadastrale situatie Kabels en leidingen informatie (KLIC)	+ -
Locatie-inspectie	Ja	Bodembedreigende activiteiten	-
Bodemloket	Ja	Informatie Landsdekkend beeld/Globis#	-
Locatie-interviews	Nee	N.v.t.	
Literatuur en eigen archief	Ja	Bodemkaart van Nederland (Stiboka/Alterra) Grondwaterkaart van Nederland, TNO Luchtfoto google earth Historische atlas en watwaswaar.nl Topografische kaart	+ + - - -
Overig	n.v.t.	N.v.t.	

+ = informatie aanwezig m.b.t. onderzoekslocatie

- = geen voor het onderzoek relevante informatie aanwezig m.b.t. onderzoekslocatie

BOOT = besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks

= dit betreft o.a. uitgevoerd bodemonderzoek, saneringen en historisch verdachte activiteiten.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 5

2.2 Locatiegegevens en huidige situatie

2.2.1 Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is in gebruik als tuin. Onderstaand zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.2: Locatiegegevens

Aspect	Gegevens	
Adres	Heuvel te Vorstenbosch	
Kadastraal (bijlage 2)	Gemeente: Nistelrode	
	Sectie: E	Nummer(s): 2492
Topografie en RD-coördinaten (bijlage 1)	x: 166.518	y: 407.561
Eigenaar	Mevr. E.W.M. Voets Dhr. G.M.A.J. Voets Mevr. W.E.M. Voets	
Gebruiker	Mevr. E.W.M. Voets Dhr. G.M.A.J. Voets Mevr. W.E.M. Voets H.M.A. van Lier	
Bestemming/Gebruik	Terrein (natuur)	
Oppervlakte kadastraal perceel(-en)	Circa 2.960 m ²	Onderzoekslocatie: circa 1.150 m ²

Een situatietekening met begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 3.

Figuur 2.1: Luchtfoto onderzoekslocatie (met rood aangegeven)



D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 6

Onderstaande foto's geven een indruk van de locatie. In bijlage 10 zijn aanvullende locatiefoto's opgenomen.

Figuur 2.2: Foto's onderzoekslocatie



Tijdens de terreininspectie zijn aan het oppervlak van de locatie geen indicaties verkregen die in verband kunnen worden gebracht met een mogelijke verontreiniging van de bodem.

2.2.2 Omgeving

De onderzoekslocatie bevindt zich op aan de noordkant van de plaats Vorstenbosch. De omgeving van de onderzoekslocatie bestaat uit:

- Noordzijde : Woonbestemming;
- Oostzijde : Weg (Heuvel);
- Zuidzijde : Woonbestemming;
- Westzijde : Woonbestemming.

2.3 Historische gegevens

Bij de gemeente Bernheze is van de onderzoekslocatie geen historische informatie bekend. In de omgeving is één historisch bodemonderzoek bekend. Dit betreft een historisch bodemonderzoek voor de Heuvel 22 waaruit destijds geconcludeerd is dat er geen bezwaren zijn voor de uitbreiding.

De opdrachtgever heeft één bodemonderzoek beschikbaar gesteld:
Verkennd bodemonderzoek aan het Binnenveld 36 te Vorstenbosch, MILON, kenmerk 27649, 17 oktober 2007.

Dit onderzoek is uitgevoerd direct grenzend aan de noordzijde van de huidige onderzoekslocatie.

Zowel in de boven- als in de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond (cadmium, zink, trichloormethaan, tetrachlooretheen).

In dit bodemonderzoek is geconcludeerd dat er geen reden is voor nader onderzoek.

2.4 Toekomstig gebruik

In het kader van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling op de locatie zal ter plaatse van de onderzoekslocatie woningbouw worden gerealiseerd.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwaterkaart van Nederland, is het volgende bekend over de geohydrologische bodemopbouw.

Het maaiveld bevindt zich rond 9,7 meter boven het NAP. Het grondwaterpeil bevindt zich op ongeveer 8 meter boven NAP. De freatische grondwaterstroming blijkt noordwestelijk gericht te zijn.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Geohydrologische schematisatie	Formatie	Samenstelling
0-8	Slecht doorlatende deklaag	Nuenen groep	Matig fijn tot leemhoudend zand, met tussengeschakelde leemlagen.
8-55	Eerste watervoerend pakket	Sterksel en Veghel	Matig fijne tot uiterst grove zanden
>55	Eerste scheidende laag	Kedichem en Tegelen	Klei en fijn zand

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied

2.6 Financieel juridische informatie

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is geen financieel juridische informatie verzameld.

2.7 Conclusie vooronderzoek en hypothese(n)

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie aangemerkt als een, voor bodemverontreiniging, onverdachte locatie. Dit betekent dat conform de NEN 5740 de strategie ONV van toepassing is en er geen overschrijdingen van de streefwaarden respectievelijk lokale achtergrondwaarden worden verwacht.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 8

3 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

3.1 Kwalibo vereisten

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door AGEL adviseurs conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende protocollen. AGEL adviseurs is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Eerland Certification (nummer EC-SIK-20258) en erkend door het ministerie van VROM (zie www.senternovem.nl/Bodemplus/verklaringen).

De grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd door het milieulaboratorium van OMEGAM Laboratoria te Amsterdam. De chemische analyses zijn uitgevoerd conform de accreditatie AS3000 waarvoor OMEGAM Laboratoria door de Raad voor Accreditatie (RvA) erkend is als testlaboratorium.

3.2 Opzet en uitvoering

Het plaatsen van de boringen en peilbuis is op 9 juni 2010 door de heren R.A.B.H. Rietman en M.P. van Ast uitgevoerd, conform de voorschriften en werkwijze van het protocol 2001. De monsternamen van het grondwater heeft plaatsgevonden op 28 juni 2010 door R. van Lieshout, conform protocol 2002.

De herbemonstering van de peilbuis heeft plaatsgevonden op 8 juli 2010 door R.A.B.H. Rietman en M.P. van Ast conform protocol 2002.

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is de locatie en het maaiveld visueel geïnspecteerd, waarna de plaats van de boringen is bepaald.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses. De locatie met situering van de boringen is weergegeven in bijlage 3.

Tabel 3.1: Opzet veld- en laboratoriumonderzoek

Locatie	Aantal boringen (en boomnummers)			Chemische analyses	
	0,5 m-mv	2,0 m-mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
1.150 m ²	5 Nr: 2, 5	2 Nr: 3, 4, 6, 7, 8	1 Nr: 1	BG: 1 x A OG: 1 x A	1 x B

BG bovengrond, in principe van 0,0 tot 0,5 m-mv

OG ondergrond, in principe van 0,5 tot 2,0 m-mv

A standaard stoffenpakket grond (A) met de parameters organische stof en lutum, de metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink en de organische parameters som-PCB's, som-PAK's en minerale olie.

B standaard stoffenpakket grondwater (B) met de parameters vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) 10 parameters), minerale olie (GC) en zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen significante afwijkingen gerapporteerd die van invloed zijn op de voorschriften en werkwijze van de genoemde protocollen.

In verband met gecombineerd archeologisch onderzoek zijn een aantal boringen van 0,5 m – mv. dieper doorgezet tot 2,0 m – mv.

De resultaten van het veldonderzoek gaven geen reden tot het verrichten van extra analyses ten opzichte van de gehanteerde strategie van de NEN 5740.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Afwijkende of verontreinigde bodemlagen (zoals de aanwezigheid van bodemvreemde materialen als bijvoorbeeld puin, verkleuringen van de grond en geurwaarnemingen) zijn apart bemonsterd. De grondmonsters zijn direct verpakt in glazen potten en afgesloten met een neopreen deksel. De potten zijn vervolgens gekoeld opgeslagen. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering -1, -2, -3 enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Op grond van de Arbo-wet is het niet toegestaan actief geurwaarnemingen te doen aan grondmonsters. Indien hiertoe aanleiding bestaat wordt een PID-meter gebruikt of oliewater testen gedaan ter indicatie om de aanwezigheid van vluchtige koolwaterstoffen en olieproduct in de bodem zintuiglijk vast te stellen.

De peilbuis is voorzien van een filter met een lengte van 1,0 meter en afgewerkt met filtergrind en een bentonietafsluiting. Bij de codering van het grondwatermonster is het nummer van de peilbuis aangehouden met toegevoegd – nummer filter – nummer watermonster (bijvoorbeeld: 1-1-1).

De waarnemingen tijdens het veldwerk en de verkregen monsters zijn geregistreerd in een veldcomputer en verwerkt in een boorprogramma. De resultaten worden onderstaand besproken.

3.3 Resultaten veldonderzoek

In bijlage 4 zijn de resultaten van de boorbeschrijvingen in de vorm van boorprofielen weergegeven. Globaal is de bodem tot de maximale boordiepte als volgt opgebouwd:

- 0,0 – 1,0 m –mv. : matig tot zeer fijn, zwak siltig zand;
- 1,0 – 1,1 m –mv. : sterk zandige veen;
- 1,1 – 2,9 m –mv. : matig fijn, zwak siltig zand

Het grondwater bij het plaatsen van de boringen is waargenomen op circa 1,4 m –mv.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn er geen bodemvreemde materialen of andere kenmerken die duiden op een bodemverontreiniging aangetroffen. Voor zover zintuiglijk waarneembaar zijn er geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

In tabel 3.2 staan de veldwaarnemingen met betrekking tot het grondwater.

Tabel 3.2: Veldwaarnemingen met betrekking tot het grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Stijghoogte (m-mv)	Temp. (°C)	pH*	Ec (µS/cm)**	Zintuiglijke waarneming
1	1,9 – 2,9	1,31	10,8	5,6	212	-
Herbemonstering						
1	1,9 – 2,9	1,70	11,3	5,0	1.516	-

*) normale waarden voor de pH liggen tussen 4,0 en 8,0

**) normale waarden voor de Ec liggen onder 1500 µS/cm

Aan het opgepompte grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
 Heuvel
 Vorstenbosch

20100303
 juli 2010
 blad 10

3.4 Monsterselectie en chemische analyses

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is een selectie gemaakt in de te analyseren grondmonsters waarbij een aantal grondmonsters is samengesteld tot mengmonsters. Voor mengmonsters is de codering MM1 etc aangehouden. Het samenstellen van de mengmonsters is uitgevoerd door het laboratorium. De grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de parameters van de standaardpakketten voor milieuhygiënisch bodemonderzoek zoals vastgelegd in de Regeling Bodemkwaliteit en de NEN 5740.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weer-
 gegeven in de tabellen 3.3 en 3.4.

Tabel 3.3: Uitgevoerde analyses grond

Monster- code	Samenstelling deelmonsters (boring-monster)	Traject (m-mv)	Omschrijving en bijzonderheden	Analysepakket
Bovengrond				
MM1	3-4, 4-1, 6-1, 7-1, 8-1	0 – 0,5	Zand	A pakket
Ondergrond				
MM4	3-2, 3-3, 4-2, 4-3, 6-3, 7-3	0,5 – 1,2	Zand	A pakket

A pakket: standaard stoffenpakket grond (A) met de parameters organische stof en lutum, de metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink en de organische parameters som-PCB's, som-PAK's en minerale olie.

Tabel 3.4: Uitgevoerde analyses grondwater

Monstercode	Peilbuis	Analysepakket
1-1-2	Pb 1	B pakket
1-1-3	Pb 1	Zware metalen

B pakket: standaard stoffenpakket grondwater (B) met de parameters vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC 10 parameters), minerale olie (GC) en zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink).

De analysecertificaten van het laboratorium zijn in bijlage 5 (grond) en bijlage 6 (grondwater) opgenomen. Door het laboratorium zijn geen afwijkingen van de AS3000 gerapporteerd. De resultaten van de chemische analyses worden in volgend hoofdstuk weergegeven en geïnterpreteerd.

4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

4.1 Toetsingskader

4.1.1 *Circulaire bodemsanering*

De analyseresultaten zijn vergeleken met het referentiekader van de Circulaire bodemsanering 2009 van 7 april 2009. Een toelichting op het toetsingscriteria en het wettelijk kader is opgenomen in bijlage 8.

Bij de toetsing worden drie toetsingsniveaus gebruikt:

1. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De streefwaarden voor grond zijn sinds 2008 niet meer opgenomen in de Circulaire en vervangen door de achtergrondwaarden (AW2000) uit de Regeling bodemkwaliteit. De gehalten 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.
2. De tussenwaarde geeft het niveau aan waarbij nader bodemonderzoek noodzakelijk is. De tussenwaarde voor grond was voorheen het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en is nu vervangen door het gemiddelde van de achtergrondwaarden (AW2000) en de interventiewaarden voor grond. Voor grondwater blijft de tussenwaarde ongewijzigd: het gemiddelde van streef- en interventiewaarden voor grondwater.
3. De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

4.2 Toetsing analyseresultaten

4.2.1 *Analyseresultaten*

De volledige toetsing van de analyseresultaten heeft plaatsgevonden in bijlage 7. De toetsingswaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van de lutum- en organische stofgehalten van de grond. De hiervoor gecorrigeerde toetsingswaarden zijn weergegeven in bijlage 7.

Bij de toetsing is rekening gehouden met verhoogde rapportagegrenzen van de eisen uit de AS3000. Hierdoor is een aantal waarden waaraan getoetst wordt strenger dan het niveau waarop gemeten wordt. Bij de interpretatie van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' wordt ervan uitgegaan dat de kwaliteit voldoet aan de betreffende toetsingswaarde.

In de tabellen 4.1 en 4.2 zijn de resultaten van de toetsing samengevat.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 12

4.2.2 Resultaten grondonderzoek

Tabel 4.1: Overzicht toetsingsresultaat - grond

Monster code	Omschrijving		Toetsing Wbb		
	Traject (m-mv)		> aw2000	> T	> IW
MM1	0 – 0,5		Pb	-	-
MM2	0,5 – 1,2		-	-	-
De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:					
- het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde					
> AW2000 het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde					
> T het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde					
> IW het gehalte is groter dan de interventiewaarde					

4.2.3 Resultaten grondwateronderzoek

Tabel 4.2: Overzicht toetsingsresultaat - grondwater

Monster code	Omschrijving		Toetsing Wbb		
	filter (m-mv)	Herkomst	> S	> T	> IW
1-1-2	1,9 – 2,9	Peilbuis 1	-	Ba	Cd, Zn
Herbemonstering					
1-1-3	1,9 – 2,9	Peilbuis 1	-	Ba	Cd, Zn
De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:					
- het gehalte is kleiner dan de streefwaarde					
> S het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde					
> T het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde					
> IW het gehalte is groter dan de interventiewaarde					

4.3 Bespreking van de resultaten

4.3.1 Gradatie

Bij de bespreking van de resultaten is de volgende gradatie aangehouden:

- *Niet verontreinigd*: gehalten aan verontreinigde stoffen in concentraties beneden de landelijke achtergrondwaarden danwel voor grondwater beneden de streefwaarden;
- *Licht verontreinigd*: gehalten aan verontreinigde stoffen in concentraties boven de landelijke achtergrondwaarden (of voor grondwater streefwaarden) maar beneden de tussenwaarden;
- *Matig verontreinigd*: gehalten aan verontreinigde stoffen in concentraties boven de tussenwaarden maar kleiner dan de interventiewaarden;
- *Sterk verontreinigd*: gehalten aan verontreinigde stoffen in concentraties boven de interventiewaarden.

4.3.2 Resultaten grond

In het mengmonster van de bovengrond (MM1) is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. In het mengmonster van de ondergrond (MM2) zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

4.3.3 Resultaten grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is een sterk verhoogd gehalte aan cadmium en zink aangetoond alsmede een matig verhoogd gehalte aan barium. Ook na herbemonstering van de peilbuis zijn deze gehalten wederom aangetoond. Deze sterk verhoogd aangetoonde gehalten betreffen op basis van uit de regio bekende grondwatergegevens mogelijk verhoogde achtergrondwaarden ten gevolge van de Peelrandbreuk. Er zijn geen aanwijsbare bronlocaties aangetroffen.

4.3.4 Toetsing van de hypothese

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek dient de hypothese 'onverdacht' formeel te worden verworpen. De sterk verhoogde gehalten aan cadmium en zink en matig verhoogd gehalte aan barium in het grondwater betreffen mogelijk regionaal verhoogde achtergrondwaarden ten gevolge van de Peelrandbreuk.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Aanleiding en doel

In opdracht van BRO Boxtel heeft AGEL adviseurs een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Heuvel te Vorstenbosch.

De locatie betreft een onbebouwd terrein met gras en bomen en heeft een oppervlakte van circa 1.150 m². De aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de ruimtelijke ontwikkeling/herinrichting op de locatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en daarmee vast te stellen of er op de locatie verontreinigende stoffen in de grond of het freatisch grondwater aanwezig zijn.

Resultaten vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie aangemerkt als een, voor bodemverontreiniging, onverdachte locatie.

Afwijkingen tijdens het veldwerk

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn zintuiglijk bij vrijwel alle boringen lichte tot matige bijmengingen met puin in de bovengrond aangetroffen. Er zijn geen asbest verdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

Resultaten grond

De bovengrond is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen van de achtergrondwaarden gemeten.

Resultaten grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 is een sterk verhoogd gehalte aan cadmium en zink aangetoond alsmede een matig verhoogd gehalte aan barium. Ook na herbemonstering van de peilbuis zijn deze gehalten wederom aangetoond. Deze sterk verhoogd aangetoonde gehalten betreffen op basis van uit de regio bekende grondwatergegevens hoogstwaarschijnlijk verhoogde achtergrondwaarden. Er zijn geen aanwijsbare bronlocaties aangetroffen.

Consequenties

Voor de aangetoonde grondwaterverontreiniging met zware metalen is geen directe oorzaak te nemen. Zowel uit het historisch onderzoek als uit de resultaten van het grondonderzoek is geen bronlocatie af te leiden. De grondwaterverontreiniging heeft mogelijk een natuurlijke oorsprong. De ligging ten opzichte van de Peelrandbreuk is hierbij mogelijk van invloed. Voor dergelijke situaties is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Een nader onderzoek is dan niet zinvol. Aanbevolen wordt om in overleg met de gemeente nut en noodzaak voor een nader onderzoek te bespreken.

Bij een toekomstige ontwikkeling van de locatie voor woningbouw kunnen beperkingen ten aanzien van het grondwater opgenomen worden.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
blad 15

Aanbevelingen en opmerkingen

Indien bij de voorgenomen bouwactiviteiten grond van de locatie vrijkomt, dient er rekening te worden gehouden met beperkingen ten aanzien van hergebruik en afzet van de grond. Opgemerkt wordt dat dit onderzoek geen bewijsmiddel is zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit. Voor de definitieve kwaliteitsbepaling van grond die vrijkomt van de onderzoekslocatie kan afhankelijk van de bestemming en toepassing bij afvoer van de grond een partijkeuring noodzakelijk zijn (AP04). De gemeente is bevoegd gezag inzake grondverzet en toepassing van grond binnen de restricties en voorwaarden van de bodemkwaliteitskaart. Hiervoor geldt een meldingsprocedure.

6 NORMERING EN BETROUWBAARHEID

De volgende documenten hangen samen met verricht bodemonderzoek conform de NEN 5740:

- NEN-EN-ISO 5667-3 Water - Monsterneming - Deel 3: Richtlijn voor de conservering en behandeling van watermonsters;
- NEN 5706 Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek;
- NEN 5707 Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem;
- NEN 5709 Bodem - Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische en anorganische parameters in grond;
- NVN 5720 Bodem - Waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek in waterbodem;
- NEN 5725 Bodem - Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek;
- NTA 5727 Bodem - Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie;
- NEN 5744 Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van metalen;
- Anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen;
- NEN 5745 Bodem – Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen;
- NEN 5861 Milieu - Procedures voor de monsteroverdracht;
- NEN 7777 Milieu - Prestatiekenmerken van meetmethoden.

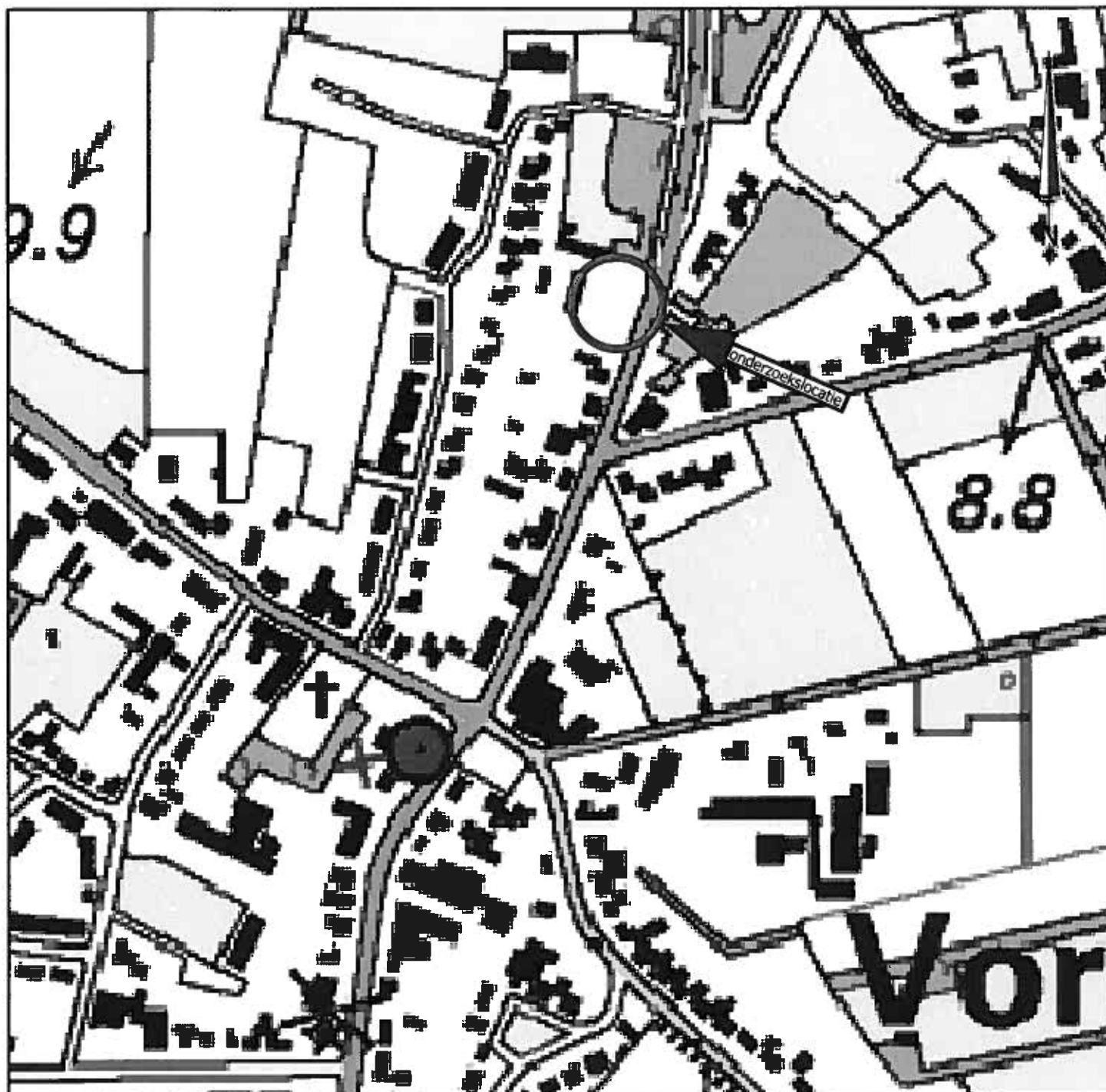
Het onderhavige bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de geldende normen en in het kader van de BRL 2000 van toepassing zijnde protocollen. Het uitgevoerde bodemonderzoek is gebaseerd op de thans beschikbare informatie en de hieruit afgeleide onderzoeksstrategie.

Ondanks het streven naar een zo groot mogelijke representativiteit en reproduceerbaarheid van het onderzoek kunnen ten gevolge van heterogeniteit in de bodem en onvolledige informatie buiten de schuld van AGEL Adviseurs afwijkingen in de verkregen resultaten voorkomen. Er blijft altijd een kans aanwezig dat een op de locatie aanwezige verontreiniging niet wordt vastgesteld ten gevolge van de aanwezige trefkans en de uitmiddeling bij het samenstellen van (meng-)monsters. Er dient tevens op te worden gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Na uitvoering van het onderzoek kunnen de grond- en grondwaterkwaliteit worden beïnvloed door bijvoorbeeld grondverzetwerkzaamheden zoals de aanvoer van grond van elders, opslag van milieubelastende producten, calamiteiten of verspreiding van verontreiniging vanaf nabij gelegen terreinen. Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport. AGEL adviseurs acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voortvloeit.

AGEL adviseurs heeft op geen enkele wijze een relatie met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie waarop het onderzoek betrekking heeft. AGEL adviseurs heeft als onderzoeksbureau vastgelegd in haar kwaliteitszorgsysteem dat de (mogelijke) beïnvloeding van werknemers door derden te allen tijde dient te worden vastgelegd en vermeld. Mocht hiervan sprake zijn en heeft dit invloed op de onderzoeksstrategie dan wordt dit in de verslaglegging en rapportage vermeld. AGEL adviseurs garandeert hiermee dat een volledig onafhankelijk en onpartijdig onderzoek is uitgevoerd.

BIJLAGE 1

LOCATIEKAART



meters 0 50 100 150 200 250

Schaal 1:5000

project

Verkennd bodemonderzoek
Heuvel te Vorstenbosch

opdrachtgever

BRO Boxtel

werknr.

20100303

onderdeel

Locatiekaart

blad

Bijlage 1

get.

JWe

par.

datum

15-06-2010

akk.

MBe

par.

formaat

A4

schaal

1:5000

AGEL

adviseurs

ruimte
infra
bouw
milieu

hoevestein 20b
4903 sc oosterhout
postbus 4156
4900 cd oosterhout
telefoon 0162 - 45 64 81
telefax 0162 - 43 55 88



Eerland
CERTIFICATION

NEN-EN ISO 9001

BIJLAGE 2

KADASTRALE GEGEVENS

Kadastraal bericht object

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: NISTELRODE E 2492 24-6-2010
Heuvel VORSTENBOSCH 16:45:31
Toestandsdatum: 23-6-2010

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **NISTELRODE E 2492**
Grootte: 29 a 60 ca
Coördinaten: 166518-407561
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (NATUUR)
Locatie: Heuvel VORSTENBOSCH
Ontstaan op: 15-5-2009
Ontstaan uit: **NISTELRODE E 2482 gedeeltelijk**

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

VRUCHTGEBRUIK

Mevrouw **Hendrika Maria Adriana van Lier**
Markt 13
5482 NE SCHIJNDEL
Geboren op: 31-05-1934
Geboren te: SCHIJNDEL
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 40211/175** d.d. 13-7-2004
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 14695/23** d.d. 12-11-1999
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 5268/77**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 4196/39**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD

Betrokken persoon:
De heer **Johannes Josephus Voets**
Markt 13
5482 NE SCHIJNDEL
Geboren op: 26-03-1934
Geboren te: DINTHER
Overleden op: 29-01-2004
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)
Ontleend aan: BSA 504/28002 EHV d.d. 22-4-2005

Gerechtigde

1/3 EIGENDOM BELAST MET VRUCHTGEBRUIK

Mevrouw **Elisabeth Wilhelmina Maria Voets**

Sweelinckstraat 1
5481 PE SCHIJNDEL

Geboren op: 27-03-1962
Geboren te: SCHIJNDEL
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 40211/175** d.d. 13-7-2004

Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 4196/39**

Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 5268/77**

Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 14695/23** d.d. 12-11-1999

Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD

Betrokken persoon:

De heer **Michaël Franciscus Antonius Maria de Louwere**

Sweelinckstraat 1
5481 PE SCHIJNDEL

Geboren op: 01-05-1961
Geboren te: SCHIJNDEL
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)
Ontleend aan: BSA 504/22005 EHV d.d. 18-4-2005

Gerechtigde

1/3 EIGENDOM BELAST MET VRUCHTGEBRUIK

De heer **Gerardus Martinus Adrianus Jozef Voets**

Binnenveld 36
5476 LZ VORSTENBOSCH

Geboren op: 07-06-1964
Geboren te: SCHIJNDEL
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 40211/175** d.d. 13-7-2004
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 4196/39**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 5268/77**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 14695/23** d.d. 12-11-1999
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND
Ontleend aan: BSA 504/22008 EHV d.d. 18-4-2005

Gerechtigde

1/3 EIGENDOM BELAST MET VRUCHTGEBRUIK

Mevrouw **Wilhelmina Elisabeth Maria Voets**

Markt 12

5482 NE SCHIJNDEL

Geboren op: 04-04-1960

Geboren te: SCHIJNDEL

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 40211/175** d.d. 13-7-2004
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 4196/39**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 5268/77**
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:
Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 14695/23** d.d. 12-11-1999
Eerst genoemde object NISTELRODE E 2409 gedeeltelijk
in brondocument:

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND
Ontleend aan: BSA 504/29004 EHV d.d. 25-4-2005

Gerechtigde

**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE
BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL**

Brabant Water NV

Magistratenlaan 200

5223 MA 'S-HERTOGENBOSCH

Postadres: Postbus: 1068

5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH
Zetel: 'S-HERTOGENBOSCH
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 3394/157**

Gerechtigde

**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE
BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL**

Brabant Water NV

Magistratenlaan 200

5223 MA 'S-HERTOGENBOSCH

Postadres: Postbus: 1068

5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH

Zetel: 'S-HERTOGENBOSCH

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 EINDHOVEN 3386/47**

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



0 m 5 m 25 m

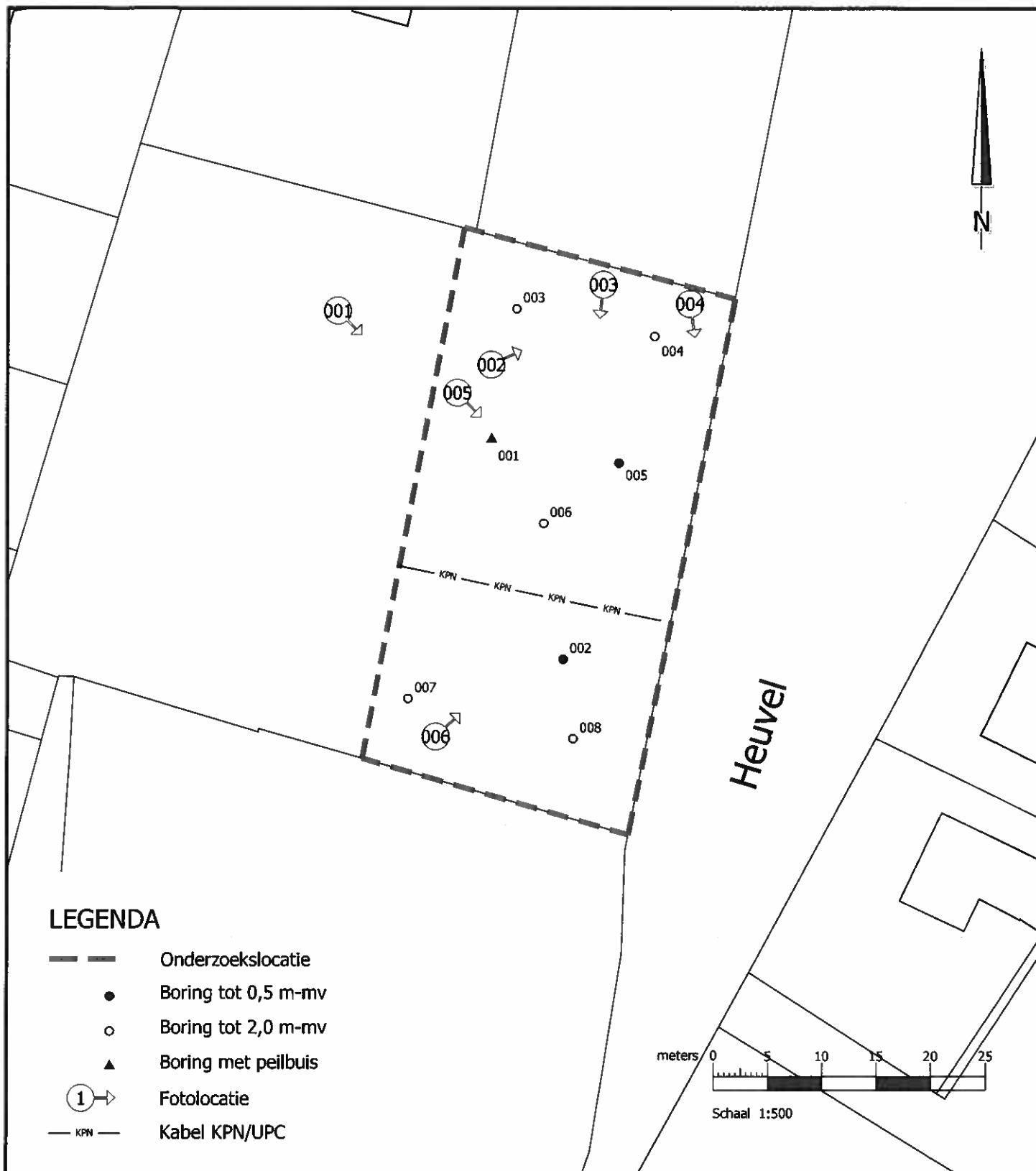
Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:500		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		NISTELRODE
25	Huisnummer	Sectie		E
		Perceel		2492

Voor een eensluidend uittreksel, EINDHOVEN, 24 juni 2010
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 3

SITUATIETEKENING MET BOORPUNTEN



project		Verkennd bodemonderzoek Heuvel te Vorstenbosch	
opdrachtgever		werknr.	
BRO Boxtel		20100303	
onderdeel		blad	
Situatietekening met boorpunten en peilbuis		Bijlage 3	
get.	par.	datum	07-07-2010
JWe		formaat	A4
akk.	par.	schaal	1:500
MBe			

AGEL

adviseurs

ruimte
infra
bouw
milieu

hoevestein 20b
4903 sc oosterhout
postbus 4156
4900 cd oosterhout
telefoon 0162 - 45 64 81
telefax 0162 - 43 55 88



Eerland
CERTIFICATION

NEN-EN ISO 9001

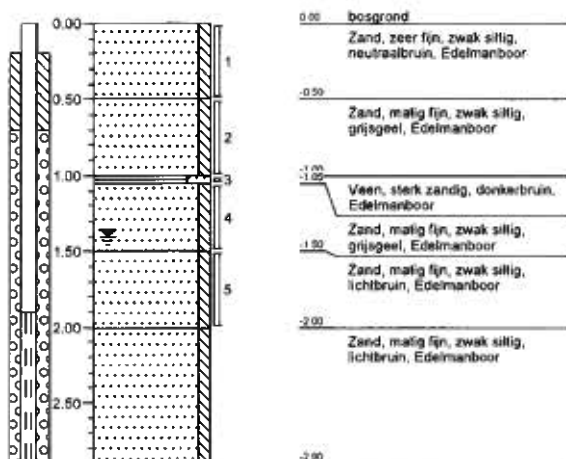
BIJLAGE 4

BOORBESCHRIJVINGEN

Boring: 1

Datum: 10/06/2010

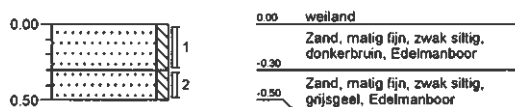
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 2

Datum: 10/06/2010

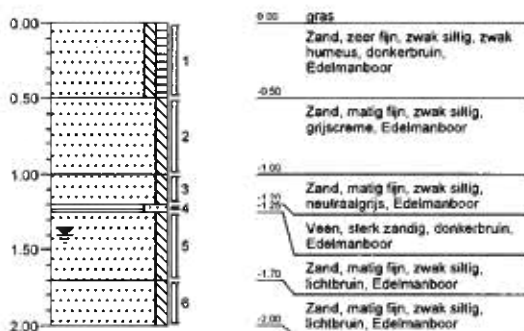
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 3

Datum: 10/06/2010

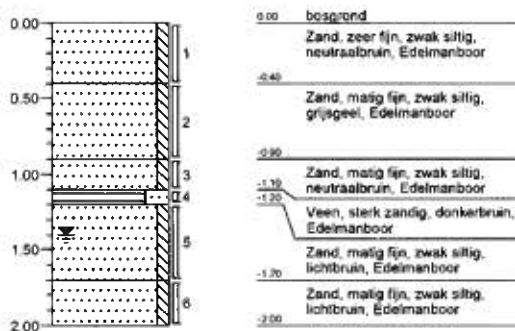
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 4

Datum: 10/06/2010

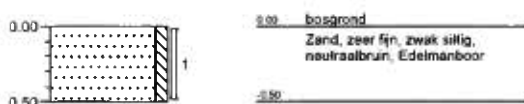
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 5

Datum: 10/06/2010

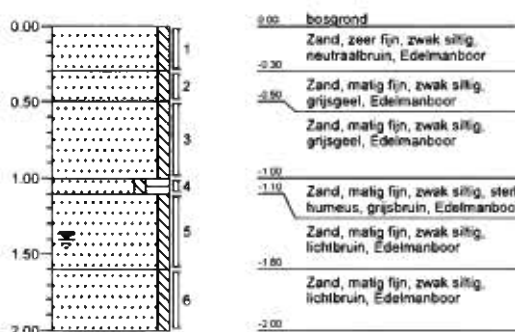
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 6

Datum: 10/06/2010

Maten t.o.v. m-maaiveld



Projectnaam: Heuvel Vorstenbosch

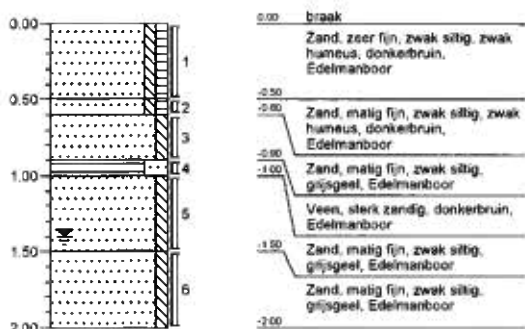
Projectcode: 20100303

Boormeester: R.A.B.H. Rietman

Boring: 7

Datum: 10/06/2010

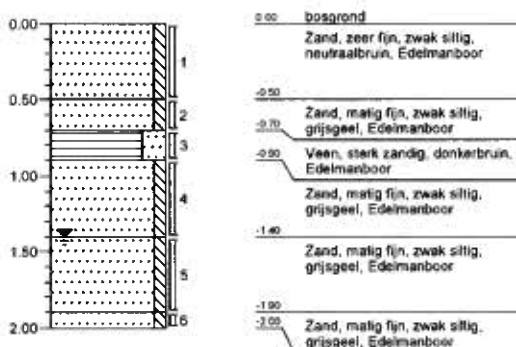
Maten t.o.v. m-maaiveld



Boring: 8

Datum: 10/06/2010

Maten t.o.v. m-maaiveld



Projectnaam: Heuvel Vorstenbosch

Projectcode: 20100303

Boormeester: R.A.B.H. Rietman



2001, 2002

'Getekend volgens NEN 5104'

BIJLAGE 5

ANALYSECERTIFICATEN GROND



OMEGAM
Laboratoria

AGEL Adviseurs
T.a.v. de heer M. den Besten
Postbus 4156
4900 CD OOSTERHOUT NB

Uw kenmerk : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Ons kenmerk : Project 337295
Validatieref. : 337295_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: IFLV-GYQH-RIRX-GCEY
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 18 juni 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654


ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 337295
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monsterreferenties

2307643 = MM1

2307644 = MM2

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/06/2010	10/06/2010
Ontvangstdatum opdracht :	11/06/2010	11/06/2010
Startdatum :	11/06/2010	11/06/2010
Monstercode :	2307643	2307644
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	88,3	88,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	4,7	0,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	29	< 8
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,23	< 0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds	0,8	< 0,5
S koper (Cu)	mg/kg ds	8,6	< 2,1
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,04	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	44	< 3
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	2
S zink (Zn)	mg/kg ds	25	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	56	< 38
-------------------------------------	----------	----	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	0,21	< 0,15
S benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,2	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,010	0,010

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: IFLV-GYQH-RIRX-GCEY

Ref.: 337295_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 337295
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

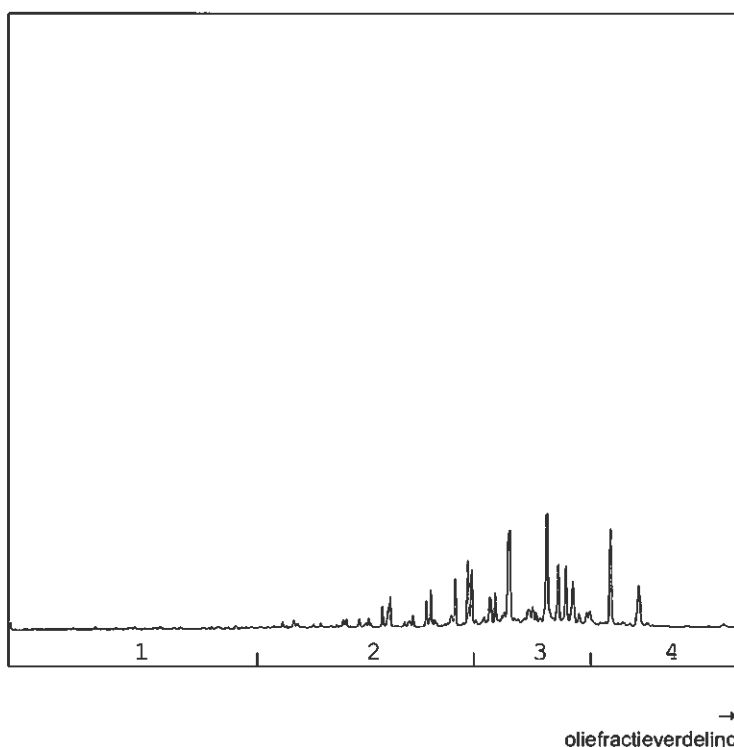
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2307643
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Uw referentie : MM1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 25 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 59 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 16 % |

totale minerale olie gehalte: 56 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



Bijlage 1 van 2



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 337295
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	potnr
2307643	MM1	3	0-0.5	0712086AA
		4	0-0.4	0712297AA
		6	0-0.3	0712302AA
		7	0-0.5	0712283AA
		8	0-0.5	0712299AA
2307644	MM2	3	0.5-1	0712276AA
		4	0.4-0.9	0712295AA
		3	1-1.2	0712294AA
		4	0.9-1.1	0712285AA
		6	0.5-1	0712120AA
		7	0.6-0.9	0712278AA



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 337295
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Analysemethoden in Grond (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

.....

Samplenate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

BIJLAGE 6

ANALYSECERTIFICATEN GRONDWATER

AGEL Adviseurs
T.a.v. de heer M. den Besten
Postbus 4156
4900 CD OOSTERHOUT NB

Uw kenmerk : 20100303-Hauvel Vorstenbosch
Ons kenmerk : Project 339128
Validatieref. : 339128_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: FTTU-MCEA-FOFK-POPY
Bijlage(n) : 2 label(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 5 juli 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 339128
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monsterreferenties

2605527 = 1-1-2

Opgegeven bemonsteringsdatum : 28/06/2010
Ontvangstdatum opdracht : 29/06/2010
Startdatum : 29/06/2010
Monstercode : 2605527
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	490
S cadmium (Cd)	µg/l	10
S kobalt (Co)	µg/l	10
S koper (Cu)	µg/l	8
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	15
S zink (Zn)	µg/l	1900

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 100

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,52

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan µg/l < 0,5

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: FTTU-MCEA-FOFK-POPY

Ref.: 339128_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 339128
Project omschrijving	: 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever	: AGEL Adviseurs

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 339128
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2605527	1-1-2	1	1.9-2.9	0041392HK
		1	1.9-2.9	0109421YA
		1	1.9-2.9	0087319MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 339128
Project omschrijving	: 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever	: AGEL Adviseurs

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

.....

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1



OMEGAM
Laboratoria

AGEL Adviseurs
T.a.v. de heer M. den Besten
Postbus 4156
4900 CD OOSTERHOUT NB

Uw kenmerk : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Ons kenmerk : Project 340356
Validatieref. : 340356_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YJMM-VTUQ-HTEL-ACCE
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 9 juli 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



Tabel 1 van 1



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 340356
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monsterreferenties
2706965 = 1-1-3

Opgegeven bemonsteringsdatum : 08/07/2010
Ontvangstdatum opdracht : 08/07/2010
Startdatum : 08/07/2010
Monstercode : 2706965
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	500
S cadmium (Cd)	µg/l	11
S kobalt (Co)	µg/l	12
S koper (Cu)	µg/l	7
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	17
S zink (Zn)	µg/l	2000

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: YJMM-VTUQ-HTEL-ACCE

Ref.: 340356_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 340356
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2706965	1-1-3	1-1-3		0085513MM



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 340356
Project omschrijving : 20100303-Heuvel Vorstenbosch
Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2

BIJLAGE 7

TOETSING ANALYSERESULTATEN

Project	20100303-Heuvel Vorstenbosch	
Certificaten	337295	
Toetsversie	3.23\1.0.20.18	Toetsdatum : 18-06-2010

Monsterreferentie	2307643						
Monsteromschrijving	MM1						
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Achtergrond waarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(AW+I))	Interventie waarde (I)	
Organische stof	%	4.7					
Lutum	% (m/m ds)	1					
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	29	-	49	143	237	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.23	-	0.39	4.44	8.49	
kobalt (Co)	mg/kg ds	0.8	-	4.3	29.2	54	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.6	-	21.1	60.8	100.4	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.04	-	0.11	12.86	25.6	
lood (Pb)	mg/kg ds	44	*	33	193	354	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<0.8	-	1.5	95.8	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	-	12	23	34	
zink (Zn)	mg/kg ds	25	-	63	194	324	
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	56	-	89	1220	2350	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
anthraceen	mg/kg ds	<0.15					
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.15					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.15					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.15					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	<0.15					
chryseen	mg/kg ds	<0.15					
fenantreen	mg/kg ds	<0.15					
fluoranteen	mg/kg ds	0.21					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.15					
naftaleen	mg/kg ds	<0.15					
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.2	-	1.5	20.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 101	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 118	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 138	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 153	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 180	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 28	mg/kg ds	<0.002					
PCB - 52	mg/kg ds	<0.002					
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.010	-	0.009	0.24	0.47	

Monsterreferentie	2307644					
Monsteromschrijving	MM2					
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Achtergrond waarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(AW+I))	Interventie waarde (I)
Organische stof	%	0.5				
Lutum	% (m/m ds)	1				
Metalen ICP-AES						
barium (Ba)	mg/kg ds	<8	-	49	143	237
cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.08	-	0.35	3.95	7.55
kobalt (Co)	mg/kg ds	<0.5	-	4.3	29.2	54
koper (Cu)	mg/kg ds	<2.1	-	19.3	55.6	91.8
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	<0.03	-	0.1	12.58	25.06
lood (Pb)	mg/kg ds	<3	-	32	184	337
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<0.8	-	1.5	95.8	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	-	12	23	34
zink (Zn)	mg/kg ds	<7	-	59	181	303
Minerale olie						
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Polycyclische koolwaterstoffen						
anthraceen	mg/kg ds	<0.15				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	<0.15				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.15				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.15				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	<0.15				
chryseen	mg/kg ds	<0.15				
fenantreen	mg/kg ds	<0.15				
fluoranteen	mg/kg ds	<0.15				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.15				
naftaleen	mg/kg ds	<0.15				
Sommaties						
som PAK (10)	mg/kg ds	1.0	-	1.5	20.8	40
Polychloorbifenylen						
PCB - 101	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 118	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 138	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 153	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 180	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 28	mg/kg ds	<0.002				
PCB - 52	mg/kg ds	<0.002				
Sommaties						
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.010	-	0.004	0.102	0.2

Legenda

- < x maal Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000
- * > Achtergrondwaarde (AW)
- ** > Tussenwaarde (T)
- *** > Interventiewaarde (I)

Opmerkingen

Toetsing volgens 'Regeling bodemkwaliteit' (Staatscourant 247, 20 dec.2007) en 'Circulaire bodemsanering 2009' (Staatscourant 67, 7 april 2009)

Project	20100303-Heuvel Vorstenbosch
Certificaten	339128
Toetsversie	3.30\1.0.20.18
Toetsdatum : 06-07-2010	

Monsterreferentie	2605527					
Monsteroomschrijving	1-1-2					
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Streefwaarde (SW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	490	**	50	338	625
cadmium (Cd)	µg/l	10	***	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	10	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	8	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	<0.05	-	0.05	0.18	0.3
lood (Pb)	µg/l	<1	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	<1	-	5	152	300
nikkel (Ni)	µg/l	15	*	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	1900	***	65	432	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	<100	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	<0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	<0.2	-	4	77	150
xyleen (som m+p)	µg/l	<0.2	-	-	-	-
naftaleen	µg/l	<0.05	-	0.01	35.01	70
xyleen (ortho)	µg/l	<0.1	-	-	-	-
styreen	µg/l	<0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	<0.2	-	7	503.5	1000

Sommaties aromaten

som xyleneen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
--------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0.01	65	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0.1	-	0.01	5	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	<0.25	-	-	-	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0.25	-	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	µg/l	<0.25	-	-	-	-
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.1	-	-	-	-
dichloormethaan	µg/l	<0.2	-	0.01	500	1000
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	-	0.01	20	40
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	<0.1	-	-	-	-
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	24	262	500
vinylchloride	µg/l	<0.2	-	0.01	2.5	5
trichloormethaan	µg/l	<0.1	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.52	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan	µg/l	<0.5	-	-	-	630
-----------------	------	------	---	---	---	-----

Legenda

- < Streefwaarde (SW) en/of detectiegrens AS3000
- * > Streefwaarde (SW)
- ** > Tussenwaarde (T)
- *** > Interventiewaarde (I)

Opmerkingen

Toetsing volgens 'Circulaire bodemsanering 2009' - Staatscourant 67 - 7 april 2009

Project	20100303-Heuvel Vorstenbosch
Certificaten	340356
Toetsversie	3.30\1.0.20.18

Toetsdatum : 09-07-2010

Monsterreferentie	2706965					
Monsteromschrijving	1-1-3					
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Streefwaarde (SW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	500	**	50	338	625
cadmium (Cd)	µg/l	11	***	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	12	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	7	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	<0.05	-	0.05	0.18	0.3
lood (Pb)	µg/l	<1	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	<1	-	5	152	300
nikkel (Ni)	µg/l	17	*	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	2000	***	65	432	800

Legenda

- < Streefwaarde (SW) en/of detectiegrens AS3000
- * > Streefwaarde (SW)
- ** > Tussenwaarde (T)
- *** > Interventiewaarde (I)

Opmerkingen

Toetsing volgens 'Circulaire bodemsanering 2009' - Staatscourant 67 - 7 april 2009

BIJLAGE 8

TOELICHTING EN ACHTERGROND TOETSINGSKADER

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

Inleiding

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op het toetsingskader dat gehanteerd wordt bij de beoordeling van de resultaten van uitgevoerd bodemonderzoek. Het in deze bijlage geschetste kader is niet van toepassing op het beoordelingskader dat gehanteerd wordt bij de toepassing en hergebruik van bouwstoffen en grond en bagger.

Circulaire bodemsanering 2009

Op 7 april 2009 is de Circulaire Bodemsanering 2009 gepubliceerd (Staatscourant 67). Deze vervangt de Gewijzigde Circulaire bodemsanering 2006 zoals op 10 juli 2008 gepubliceerd. De Circulaire is van toepassing voor de droge bodem en sluit aan bij het Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit) en aan de toetsingswaarden uit de 'Regeling bodemkwaliteit', Staatscourant 20 december 2007, nr. 247 / pag. 67, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem zoals gewijzigd op 7 april 2009 (Staatscourant 67).

De Circulaire gaat in op de saneringsdoelstelling en de wijze waarop de ernst en spoedeisendheid van een geval van bodemverontreiniging wordt vastgesteld. De streefwaarden voor grond zijn vervangen door de achtergrondwaarden van het Besluit bodemkwaliteit. De gewijzigde streef- en interventiewaarden voor grondwater en gewijzigde interventiewaarden voor grond zijn opgenomen als bijlage in de Circulaire. Daarnaast wordt in de circulaire ingegaan op de uitwerking van de saneringsdoelstelling zoals die is opgenomen in de gewijzigde tekst van artikel 38 van de Wbb. Bij de uitwerking van de saneringsdoelstelling is aansluiting gezocht bij het Besluit bodemkwaliteit en wordt ruimte geboden voor een gebiedsgerichte aanpak.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden genoemd:

Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn overeenkomstig de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is.

Interventiewaarden bodemsanering

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodems zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal, niet bij regulier bodemonderzoek gangbare stoffen, zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Een interventiewaarde ontbreekt. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde en derhalve hier buiten beschouwing gelaten.

Tussenwaarde

Naast de toetsingswaarden uit de circulaire is bij de interpretatie van bodemonderzoek de tussenwaarden van belang. De tussenwaarde is in beginsel het concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek behoort te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat. Voor grondwater is dit het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en voor grond het gemiddelde van de achtergrondwaarden (AW2000) en de interventiewaarden.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. Er kunnen gevallen zijn waarbij de interventiewaarde niet wordt overschreden en er toch sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Ook in het geval van verontreinigingen met stoffen waarvoor geen interventiewaarde is afgeleid kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging.

D01 Verkennd Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

Als de bodem op een locatie is verontreinigd, maar het betreft geen geval van ernstige verontreiniging, hoeft niet te worden bepaald of er met spoed dient te worden gesaneerd. Verbeteren van de bodemkwaliteit kan niet worden voorgeschreven op grond van de regels voor bodemsanering. Als een gemeente een gebiedskwaliteit heeft vastgesteld op grond van het Besluit bodemkwaliteit, dan kan de gemeente wel bevorderen dat bij bijvoorbeeld bouwactiviteiten de gebiedskwaliteit als uitgangspunt geldt. Als er grond moet worden toegepast kan dat ook verplicht worden gesteld. Het is echter niet zo dat bij niet ernstig verontreinigde grond een verplichting kan worden opgelegd op grond van de bodemregelgeving om de bodem schoner te maken.

Saneringscriterium

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Het *saneringscriterium* dient om vast te stellen of sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging met spoed dient te worden uitgevoerd. Wanneer sprake is van spoed, is het nemen van maatregelen verplicht. De werkwijze van het saneringscriterium geldt voor:

- Een geval van ernstige verontreiniging;
- Een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- Huidige en voorgenomen gebruik;
- Grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld;
- Alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest.

Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems.

Wanneer sanering niet met spoed hoeft plaats te vinden kan voor de aanpak van de verontreiniging worden aangesloten bij maatschappelijk gewenste ontwikkelingen. Deze saneringen vinden plaats op initiatief van de eigenaar of andere belanghebbende met het oog op gewenst gebruik van de bodem. Uiteindelijk moet het resultaat van de sanering zijn dat de locatie geschikt is voor het (toekomstig) gebruik. Het saneringscriterium is een instrument voor het bevoegd gezag waarmee zij een (schuldig) eigenaar kan verplichten tot saneren binnen een gestelde termijn.

Risico's hebben een directe relatie met het gebruik van de bodem en daarmee met de functie. Als er aan het gebruik binnen de aanwezige of toekomstige functie onaanvaardbare risico's zijn verbonden staat voorop dat maatregelen zo snel mogelijk moeten worden genomen.

De risico's die aanleiding kunnen zijn om met spoed te saneren worden verdeeld in: a) risico's voor de mens, b) risico's voor het ecosysteem en c) risico's van verspreiding van verontreiniging.

ad a) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie een situatie bestaat waarbij:

- Chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden;
- Acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

Indien de aanwezigheid van bodemverontreiniging bij het huidig gebruik leidt tot aantoonbare hinder voor de mens (door o.a. huidirritatie en stank) dient eveneens met spoed te worden gesaneerd.

ad b) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- De biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- Kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- Bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

ad c) Er is sprake van onaanvaardbare risico's van verspreiding van verontreiniging indien:

- Het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door de verspreiding van verontreiniging in het grondwater waardoor kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- Er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 1. Er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 2. Er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 3. De verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding nog steeds plaatsvindt.

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

Geval van verontreiniging met asbest

In het 'Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest', dat is opgenomen als bijlage 3 van de circulaire, is geregeld wanneer er voor een bodemverontreiniging met asbest sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Voor een bodemverontreiniging met asbest is het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing.

Zorgplicht artikel 13 Wet bodembescherming

Voor bodemverontreiniging veroorzaakt vanaf 1 januari 1987 geldt de zorgplicht (artikel 13 Wbb). Voor deze gevallen geldt dat degene die de in artikel 13 beschreven handelingen heeft verricht alle maatregelen moet nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd. Dat wil zeggen: zo spoedig mogelijk en zo volledig mogelijk de gevolgen beperken of ongedaan maken, ongeacht de aangetroffen gehalten en de risico's van de verontreinigde stoffen. De bepaling ernst van de verontreiniging en spoed van de sanering spelen hier geen rol.

Toetsing rapportagegrenzen

De normen waaraan getoetst wordt kunnen lager zijn dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Bij een resultaat "< vereiste rapportagegrens AS3000" mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde normen. Indien het laboratorium een waarde "< een verhoogde rapportagegrens" aangeeft (dit is hoger dan de vereiste rapportagegrens AS3000 dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normen.

Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de van toepassing zijnde norm worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000. Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten "< vereiste rapportagegrens AS3000" vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat "< vereiste rapportagegrens AS3000" hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde normen uit de Regeling bodemkwaliteit. Indien een of meer individuele componenten het resultaat hebben "< dan een verhoogde rapportagegrens", of er een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normen uit de Regeling bodemkwaliteit. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

Normenblad AS3000 onderzoek grond en waterbodem															
Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend op 27-4-2009,															
(zie www.wetten.nl ; gehalten in mg/kg ds)															
Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7-4-2009.															
Interventiewaarden waterbodem: Staatscourant 18 dec. 2007, nr. 245, incl. wijzigingen Staatscourant 68, 8-4-2009.															
(Alle grenswaarden gelden voor een standaard bodem met 10% organisch stof en 25% lutum)															
		GROND (*)				WATERBODEM (**)				AS3000 eisen (***)		GRONDWATER (*)			
		AW2000	Wonen	Indu- strie	IW	AW	A	B	IW	grond	Waterb.	SW On diep	AW diep	SW diep	IW
Metalen															
Arseen [As]		20	27	76	76	20	29	85	85	20	20	10	7	7,2	60
Barium [Ba]	5				920				625	190	190	50	200	200	625
Cadmium [Cd]		0,6	1,2	4,3	13	0,6	4	14	14	0,6	0,6	0,4	0,06	0,06	6
Chroom [Cr]	1	55	62	180	180	55	120	380	380	55	55	1	2,4	2,5	30
Cobalt [Co]		15	35	190	190	15	25	240	240	15	15	20	0,6	0,7	100
Koper [Cu]		40	54	190	190	40	96	190	190	40	40	15	1,3	1,3	75
Kwik [Hg]	2	0,15	0,83	4,8	36	0,15	1,2	10	10	0,15	0,15	0,05		0,01	0,3
Lood [Pb]		50	210	530	530	50	138	580	580	50	50	15	1,6	1,7	75
Molybdeen [Mo]		1,5	88	190	190	1,5	5	200	200	1,5	1,5	5	0,7	3,6	300
Nikkel [Ni]		35		100	100	35	50	210	210	35	35	15	2,1	2,1	75
Tin [Sn]	4	6,5	180	900	900	6,5				11	6,5			2,2	50
Vanadium [V]	4	80	97	250	250	80				80	80		1,2		70
Zink [Zn]	4	140	200	720	720	140	563	2000	2000	140	140	65	24	24	800
Beryllium [Be]	4				30					0,93			0,05		15
Antimoon		4	15	22	22	4		15	15	4	4		0,09	0,15	20
Seleen [Se]	4				100								0,07		160
Tellurium [Te]	4				600					30					70
Thallium [Tl]	4				15					9				2	7
Zilver [Ag]	4				15					3					40
Overige anorganische stoffen															
Chloride	3	200				200				200	200	100 mg/l			
Cyanide (vrij)		3	3	20	20	3		20	20	3	3	5			1500
Cyanide (totaal)		5,5	5,5	50	50	5,5		50	50	5	5	10			1500
Thiocyanaten (som)		6	6	20	20	6		20	20						1500
Aromatische stoffen															
Benzeen		0,2	0,2	1	1,1	0,2		1	1	0,25		0,2			30
Ethylbenzeen		0,2	0,2	1,25	110	0,2		50	50	0,25		4			150
Tolueen		0,2	0,2	1,25	32	0,2		130	130	0,25		7			1000
Xylenen (som, 0.7 factor)		0,45	0,45	1,25	17	0,45		25	25	0,525		0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)		0,25	0,25	86	86	0,25		100	100	0,5		6			300
Fenol		0,25	0,25	1,25	14	0,25		40	40			0,2			2000
Cresolen (0,7 som)		0,3	0,3	5	13	0,3		5	5			0,2			200
dodecylbenzeen	4	0,35	0,35	0,35	1000	0,35									0,02
1,2,3Trimethylbenzeen		0,45	0,45	0,45		0,45									
1,2,4Trimethylbenzeen		0,45	0,45	0,45		0,45									
1,3,5Trimethylbenzeen (Mesityleen)		0,45	0,45	0,45		0,45									
2Ethyltolueen		0,45	0,45	0,45		0,45									
3Ethyltolueen		0,45	0,45	0,45		0,45									
4Ethyltolueen		0,45	0,45	0,45		0,45									
isoPropylbenzeen (Cumeen)		0,45	0,45	0,45		0,45									
Propylbenzeen		0,45	0,45	0,45		0,45									
Aromatische oplosmiddelen (som)		2,5	2,5	2,5	200	2,5									150
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen															

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

naftaleen											0,01			70
fenantreen											0,003			5
antraceen											0,0007			5
fluorantheen											0,003			1
chryseen											0,003			0,2
benzo(a)antraceen											0,0001			0,5
benzo(a)pyreen											0,0005			0,05
benzo(k)fluorantheen											0,0004			0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen											0,0004			0,05
benzo(ghi)peryleen											0,0003			0,05
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	6,8	40	40	1,5	9	40	40	1,05	1,05				
Vluchtige chloorkoolwaterstoffen														
Vinylchloride	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,5		0,01			5
Dichloormethaan	0,1	0,1	3,9	3,9	0,1		10	10	0,5		0,01			1000
1,1Dichloorethaan	0,2	0,2	0,2	15	0,2		15	15	0,5		7			900
1,2Dichloorethaan	0,2	0,2	4	6,4	0,2		4	4	0,5		7			400
1,1Dichlooretheen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3	0,5		0,01			10
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	0,3	0,3	0,3	1	0,3		1	1	0,7		0,01			30
Dichloorpropanen (0,7 som; 1,1+1,2+1,3)	0,8	0,8	0,8	2	0,8		2	2	0,525		0,8			80
Trichloormethaan (Chloroform)	0,25	0,25	3	5,6	0,25		10	10	0,25		6			400
1,1,1Trichloorethaan	0,25	0,25	0,25	15	0,25		15	15	0,25		0,01			300
1,1,2Trichloorethaan	0,3	0,3	0,3	10	0,3		10	10	0,25		0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	0,25	0,25	2,5	2,5	0,25		60	60	0,25		24			500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3	0,3	0,7	0,7	0,3		1	1	0,25		0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	0,15	4	8,8	0,15		4	4	0,25		0,01			40
Chloorbenzenen														
Monochloorbenzeen	0,2	0,2	5	15	0,2				0,2	0,2	7			180
Dichloorbenzenen (0.7 factor)	2	2	5	19	2				1,05	1,05	3			50
Trichloorbenzenen (som, 0.7 factor)	0,015	0,015	5	11	0,015				0,021	0,0105	0,01			10
Tetrachloorbenzenen (som, 0.7 factor)	0,009	0,009	2,2	2,2	0,009				0,0105	0,0105	0,01			2,5
Pentachloorbenzeen (QCB)	0,0025	0,0025	5	6,7	0,0025	0,007			0,005	0,005	0,003			1
Hexachloorbenzeen (HCB)	0,0085	0,027	1,4	2	0,0085	0,044			0,0085	0,0085	0,00009			0,5
Chloorbenzenen (som, 0.7 factor)					2		30	30	1,23	1,22				
Chloorfenolen														
Monochloorfenolen (0.7 som)	0,045	0,045	5,4	5,4	0,045						0,3			100
Dichloorfenolen (0,7 som)	0,2	0,2	6	22	0,2						0,2			30
Trichloorfenolen (0,7 som)	0,003	0,003	6	22	0,003						0,03			10
Tetrachloorfenolen (0,7 som)	0,015	1	6	21	0,015						0,01			10
Pentachloorfendol (PCP)	0,003	1,4	5	12	0,003	0,016	5	5		0,05	0,04			3
Chloorfenolen (som, 0.7 factor)	0,2				0,2		10	10						
PCB														
PCB 28					0,0015	0,014			0,01	0,005				
PCB 52					0,002	0,015			0,01	0,005				
PCB 101					0,0015	0,023			0,01	0,005				
PCB 118					0,0045	0,016			0,01	0,005				
PCB 138					0,004	0,027			0,01	0,005				
PCB 153					0,0035	0,033			0,01	0,005				
PCB 180					0,0025	0,018			0,01	0,005				
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,02	0,02	0,5	1	0,02	0,139	1	1	0,049	0,0245	0,01			0,01
Organochloorverbindingen														
Aldrin				0,32	0,0008	0,0013			0,005	0,005	0,009 ng/l			
Dieklrin					0,008	0,008			0,008	0,008	0,1 ng/l			
Endrin					0,0035	0,0035			0,005	0,005	0,04 ng/l			
Isodrin					0,001				0,005	0,005				
Telodrin					0,0005				0,005	0,005				

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0.7 factor)	0,015	0,04	0,14	4	0,015	0,015	4	4	0,0126	0,0126				0,1
DDT (som, 0.7 factor)	0,2	0,2	1	1,7					0,14	0,14				0,1
DDD (som, 0.7 factor)	0,02	0,84	34	34					0,014	0,014				
DDE (som, 0.7 factor)	0,1	0,13	1,3	2,3					0,07	0,07				
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)					0,3	0,3	4	4	0,224	0,224	0,004 ng/l			0,01
alfaEndosulfan	0,0009	0,0009	0,1	4	0,0009	0,0021	4	4	0,005	0,005	0,2 ng/l			
alfaHCH	0,001	0,001	0,5	17	0,001	0,0012			0,005	0,005	33 ng/l			
betaHCH	0,002	0,002	0,5	1,6	0,002	0,0065			0,005	0,005	8 ng/l			
gammaHCH	0,003	0,04	0,5	1,2	0,003	0,003			0,005	0,005	9 ng/l			
HCH (som, 0.7 factor)					0,01	0,01	2	2	0,014	0,014	0,05			1
Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1	4	0,0007	0,004	4	4	0,005	0,005	0,005 ng/l			0,3
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	0,002	0,002	0,1	4	0,002	0,004	4	4	0,007	0,007	0,005 ng/l			3
Chloordaen (som, 0.7 factor)	0,002	0,002	0,1	4	0,002		4	4	0,007	0,007	0,02 ng/l			0,2
Hexachloorbutadieen	0,003				0,003	0,0075			0,005	0,005				
OCB (som, 0.7 factor)	0,4	0,4	0,5		0,4									
Minerale olie (totaal)	190	190	500	5000	190	1250	5000	5000	190	190	50			600
Minerale olie C10 C40	190	190	500	5000	190	1250	5000	5000	190	190	50			600
Overige gechloreerde koolwaterstoffen														
Chlooraniline (som o+m+p)	0,2	0,2	0,2	50	0,2		50	50						30
Dichlooranilinen (som)				50										100
Trichlooranilinen				10										10
Pentachlooraniline	0,15	0,15	0,15	10	0,15									1
dioxine	0,000055	0,000055	0,000055	0,00018	0,000055		0,001							0,001ng/l
Chloornaftaleen	0,07	0,07	10	23	0,07		10	10						6
Organofosforpesticiden														
Azinphosmethyl	0,0075	0,0075	0,0075	2	0,0075									
Organotin bestrijdingsmiddelen														
Tributyltin (als Sn)	0,065	0,065	0,065		0,065	0,25				0,065				
Trifenylytin (als Sn)										0,085				
Organotin (som TBT+TFT, als Sn)	0,15	0,5			0,15					0,15				
Organotin			2,5	2,5			2,5	2,5			0,05-16			0,7 ng/l
Chloorfenoxi azijnzuur herbiciden														
4Chloor2methylenoxyazijnzuur (MCPA)	0,55	0,55	0,55	4	0,55		4	4			0,02			50
Overige bestrijdingsmiddelen														
Atrazine	0,035	0,035	0,5	0,71	0,035		6	6			29 ng/l			150
Carbaryl	0,15	0,15	0,45	0,45	0,15		5	5			2 ng/l			50
Carbofuran	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017		2	2			9 ng/l			100
4-chloormethylfenolen (som)	0,6	0,6	0,6	15	0,6									
niet chl.pest ONB+OPB (som, 0.7 factor)	0,09	0,09	0,5		0,09									
Overige stoffen														
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)		100	100	100		100	100	100						
Cyclohexanon	2	2	150	150	2		45	45			0,5			15000
Dimethylftalaat	0,045	9,2	60	82										
Diethylftalaat	0,045	5,3	53	53										
Diisobutylftalaat	0,045	1,3	17	17										
Dibutylftalaat	0,07	5	36	36										
Butylbenzylftalaat	0,07	2,6	48	48										
Dihexylftalaat	0,07	18	60	220										
Bis(2ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	0,045	8,3	60	60										
Ftalaat (totaal)	0,25						60	60			0,5			5
Pyridine	0,15	0,15	1	11	0,15		0,5	0,5			0,5			30
Tetrahydrofuraan	0,45	0,45	2	7	0,45		2	2			0,5			300
Tetrahydrothiofeen	1,5	1,5	8,8	8,8	1,5		90	90			0,5			5000

D01 Verkennend Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 8

Tribroommethaan (bromoform)	0,2	0,2	0,2	75	0,2		75	75	1,5					630
Acrylonitril	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1						0,08			5
Butanol	2	2	2	30	2									5600
Butylacetaat	2	2	2	200	2									6300
Ethylacetaat	2	2	2	75	2									15000
Diethyleenglycol	8	8	8	270	8									13000
Ethyleenglycol	5	5	5	100	5									5500
Formaldehyde	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1									50
IsoPropanol	0,75	0,75	0,75	220	0,75									31000
Methanol	3	3	3	30	3									24000
Methylethylketon (MEK)	2	2	2	35	2									6000
ETBE									1,5					
Methylertertbutylether (MTBE)	0,2	0,2	0,2	100	0,2			44	0,5					9200

*) Betreft toepassen van grond of bagger op landbodem of de kwaliteit van de landbodem waarop de grond of waterbodem wordt toegepast.

**) Betreft toepassen van grond of bagger onder oppervlaktewater of de kwaliteit van de waterbodem waarop de grond of waterbodem wordt toegepast.

***) Grond: protocollen AS3010 t/m 3090, versie 1/10/2008. Waterbodem: protocollen AS3210 t/m 3290, versie 25/6/2008.

NB: de in AS3000 grond weergegeven eisen gelden voor een zandbodem en zijn hier omgerekend naar een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum). De in AS3000 waterbodem gegeven eisen gelden voor ofwel zandbodem, ofwel een monster met 10% organisch stof en 2% lutum. Hier zijn de eisen omgerekend naar de standaardbodem.

De eis aan som-parameters is gebaseerd op de som van de AS300-eisen aan de individuele parameters (met verrekening van 0,7 factor).

1 Er wordt getoetst tegen de interventiewaardenorm voor chroom III. Alleen in specifieke verdachte situaties hoeft te worden getoetst tegen de Interventiewaarde van Cr VI (78 mg/kgds)

2 Er wordt getoetst tegen de interventiewaardenorm voor anorganisch kwik. Alleen in specifieke verdachte situaties hoeft te worden getoetst tegen de Interventiewaarde voor Hg organisch

3 Er wordt getoetst voor toepassing als zeezand

4 Geen interventie waarde vastgesteld, getoetst tegen indicatief niveau voor ernstige verontreiniging (INEV)

5 Barium: de Interventiewaarde geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene oorsprong.

BIJLAGE 9

RELEVANTE INFORMATIE HISTORISCH ONDERZOEK

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel

073 - 547 72 53
073 - 549 39 55

info@milon.nl
www.milon.nl

7. Conclusies en aanbevelingen.

7.1. Conclusies.

Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bijzonderheden waargenomen, die duiden op een mogelijke verontreiniging van de grond. Analytisch zijn zowel in de boven- als ondergrond geen van de onderzochte stoffen in verhoogde concentraties aangetroffen.

Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van het grondwater. Analytisch zijn licht verhoogde concentraties cadmium, zink, trichloormethaan en tetrachlooretheen aangetroffen. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

Conclusie

Het onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. De bodemkwaliteit vormt in milieuhygiënische zin geen belemmering voor het huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

7.2. Aanbevelingen.

Vervolgonderzoek naar de verhoogde concentraties in het grondwater wordt niet zinvol geacht.

De kwaliteit van de grond kan bij afvoer beperkingen opleveren ten aanzien van hergebruik, omdat dan veelal andere normen gelden. Voor het elders toepassen van de grond gelden de regels zoals die zijn vastgelegd in het Bouwstoffenbesluit.

BIJLAGE 10

FOTOREPORTAGE

D01 Verkennd Bodemonderzoek
Heuvel
Vorstenbosch

20100303
juli 2010
BIJLAGE 10

foto 01



foto 02



foto 03



foto 04



foto 05



foto 06



**Advies : Externe veiligheid woningbouw-
Heuvel te Vorstenbosch**

Datum : 16 juni 2010
Opdrachtgever : De heer G.M.A.J. Voets
Ter attentie van : Gemeente Bernheze
t.a.v. De heer T. Donkers
Projectnummer : 211x04385.060101_1
Opgesteld door : Eveline Kramer
i.a.a. : Pascal Hendriks

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege handelingen met gevaarlijke stoffen. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op het gebruik, de opslag en de productie, als op het transport van gevaarlijke stoffen. Uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de richtlijnen voor vervoer gevaarlijke stoffen¹ en het ontwerp-Besluit externe veiligheid buisleidingen² vloeit de verplichting voort om in ruimtelijke plannen in te gaan op de risico's in het plangebied ten gevolge van handelingen met gevaarlijke stoffen. De risico's dienen te worden beoordeeld op 2 maatstaven, te weten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Tot het in werking treden van het nieuwe Besluit externe veiligheid buisleidingen (medio 2010) gelden formeel de oude circulaire Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen (1984) en Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2-, en K3 categorie (1991).

Buisleidingen zijn buizen voor het vervoer van gasen of vloeistoffen. Via buisleidingen worden bijvoorbeeld aardgas, olie, olieproducten, gasvormige en vloeibare chemische producten en drink- en afvalwater over grote afstanden getransporteerd. In de Nederlandse bodem ligt ongeveer 18.000 km aan ondergrondse leidingen die gevaarlijke stoffen transporteren. Het gaat daarbij vooral om aardgas en brandbare vloeistoffen.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico beschrijft de kans per jaar dat een onbeschermd individu komt te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in risicocontouren rondom de risicobron (bedrijf, weg, spoorlijn, buisleiding etc.), waarbij de 10⁻⁶ contour (kans van 1 op 1 miljoen op overlijden) de maatgevende grenswaarde is.

¹ Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Staatscourant d.d. 4 augustus 2004. Deze Circulaire is gebaseerd op de Risico Normering Vervoer gevaarlijke stoffen en het Bevi en sluit zoveel als mogelijk aan op het Bevi.

² naar verwachting treedt het besluit medio 2010 in werking

Groepsrisico

Het groepsrisico beschrijft de kans dat een groep van 10 of meer personen gelijktijdig komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico geeft een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting in geval van een ramp. Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, waarin de kans op overlijden van een bepaalde groep (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen) wordt afgezet tegen de kans daarop. Voor het groepsrisico geldt de oriëntatiewaarde als *ijkpunt* in de verantwoording (géén norm).

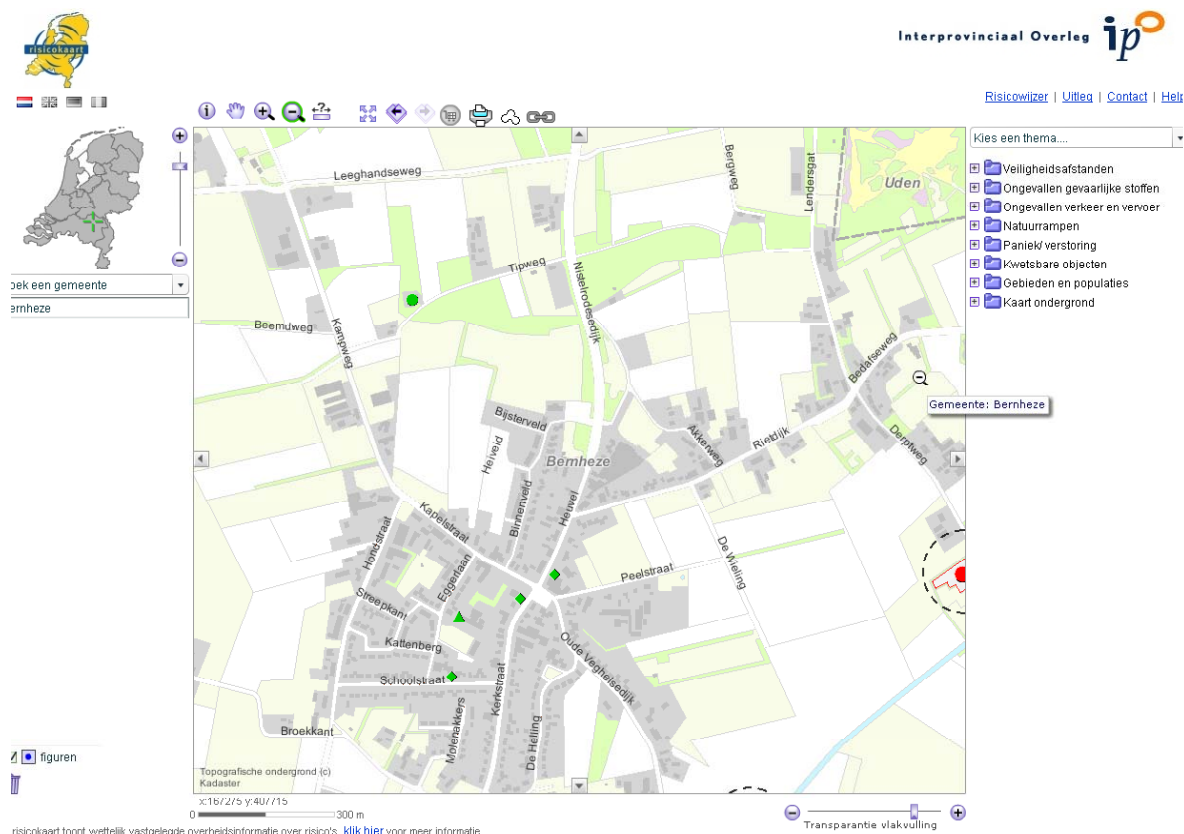
Voor elke verandering van het groepsrisico (af- of toename) in het invloedsgebied moet verantwoording worden afgelegd, over de wijze waarop de toelaatbaarheid van deze verandering in de besluitvorming is betrokken. Samen met de hoogte van groepsrisico moet andere kwalitatieve aspecten worden meegewogen in de beoordeling van het groepsrisico. Onder deze aspecten vallen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Onderdeel van deze verantwoording is overleg met (advies vragen aan) de regionale brandweer.

(Beperkt) kwetsbare objecten

Er moet getoetst worden aan het Bevi, de richtlijnen voor vervoer gevaarlijke stoffen en het ontwerp-Besluit externe veiligheid buisleidingen wanneer bij een ontwikkeling (beperkt) kwetsbare objecten worden toegestaan. (Beperkt) kwetsbare objecten zijn o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen, hotels, restaurants³.

Risicovolle activiteiten

In het kader van het plan moet bekeken worden of er in of in de nabijheid van het plan sprake is van risicovolle activiteiten (zoals Bevi-bedrijven, BRZO-bedrijven en transportroutes) of dat risicovolle activiteiten worden toegestaan.



Plangebied

Woningen zijn kwetsbare objecten en moeten getoetst worden aan het Bevi, de wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en het ontwerp-besluit externe veiligheid buisleidingen. Volgens de risicokaart van de provincie Noord-Brabant zijn er in de directe omgeving van het plangebied geen risicovolle bedrijven gelegen. Volgens de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen⁴ vindt in de directe omgeving van het projectgebied geen transport plaats van gevaarlijke stoffen. In en in de omgeving van het plangebied zijn geen buisleidingen gelegen.

Het plangebied ligt niet binnen een plaatsgebonden risicocontour of een invloedsgebied van een bedrijf of een transportroute van gevaarlijke stoffen (via de weg, water of buisleiding). Externe veiligheid vormt derhalve geen belemmering voor de ontwikkeling van de twee woningen.

⁴ Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 24 maart 2003

**Advies : Flora- en fauna onderzoek woning-
bouwheuvel te Vorstenbosch**

Datum : 16 juni 2010
Opdrachtgever : De heer G.M.A.J. Voets
Ter attentie van : Gemeente Bernheze
t.a.v. De heer T. Donkers
Projectnummer : 211x04385.060097_1
Opgesteld door : Rob van Dijk
i.a.a. : Pascal Hendriks

De bescherming van de natuur is in Europees verband vastgelegd in de Vogelrichtlijn (VR) en de Habitatrichtlijn (HR). Beide richtlijnen dragen zorg voor zowel gebiedsbescherming als soortenbescherming. Nederland heeft de richtlijnen geïmplementeerd in respectievelijk de **Natuurbeschermingswet** van 1968, 1998 en 2005 (de gebiedsbescherming) en de **Flora- en faunawet** (de soortenbescherming).

De gebiedsbescherming heeft betrekking op de Vogelrichtlijngebieden die Nederland heeft vastgesteld, de Habitatrichtlijngebieden die Nederland bij de Europese Commissie heeft aangemeld, de beschermde natuurmonumenten en de staatsnatuurmonumenten. Ruimtelijke ingrepen die in deze gebieden plaatsvinden dan wel in de nabijheid van beschermde natuurgebieden, moeten worden getoetst op hun effecten op deze gebieden.

De soortenbescherming heeft betrekking op alle in Nederland in het wild voorkomende zoogdieren, (trek) vogels, reptielen en amfibieën, op een aantal vissen, libellen en vlinders, op enkele bijzondere en min of meer zeldzame ongewervelde diersoorten (uit de groepen kevers, mieren, schelp- en schaaldieren) en op een honderdtal vaatplanten. Welke soorten planten en dieren wettelijke bescherming genieten, is vastgelegd in een aantal bij de Flora- en faunawet behorende besluiten en regelingen.

Tegen deze achtergrond moet nagegaan worden of de ruimtelijke ontwikkeling die voorliggend plan mogelijk maakt, nadelige gevolgen heeft voor beschermde gebieden en/of beschermde planten en dieren in relatie tot hun natuurlijke leefomgeving.

De beplanting die verdwijnt voor de bouw van de woning, bestaat uit doorgeschoten fijnsparren, omheind met een hoge coniferenheg. Deze beplanting zal buiten het broedseizoen (van 15 maart t/m 15 juli) verwijderd worden. Deze bomen hebben met name waarde voor vogels en insecten. Om deze biotopen te behouden is in samenspraak met de gemeente Bernheze een erfinrichtingsplan opgesteld waarin beplanting is voorgesteld ter versterking van deze biotoop zodat het bouwplan geen negatief effect zal hebben op het leef- en fourageergebied van de vogels en insecten. Aan de oostelijke rand van het perceel wordt voorzien in een groenstrook. Deze strook is ter hoogte van de achtertuin 7 meter breed en ter hoogte van de woning drie meter breed. De bestaande rij coniferen blijft daarbij behouden. Daarnaast zal voorzien worden in beplanting van

struiken in de verhouding: 30% krent, 20% hazelaar, 15% kardinaalsmuts, 15% gele kornoelje en 20% vuilboom.

Vanuit het verleden is de status Ecologische Hoofdstructuur gegeven aan het projectgebied. De locatie heeft echter de bestemming tuin, waardoor het onterecht in het natuurgebiedsplan is opgenomen. De provincie Noord-Brabant heeft in een brief aangegeven¹ dat zij het verzoek tot wijziging van het natuurgebiedsplan/beheersgebiedsplan meenemen in de procedure tot wijziging van het natuurgebiedsplan/beheersgebiedsplan 2008. Inmiddels heeft de provincie het ontwerpbesluit 'Wijziging Natuurgebiedsplan en Beheersgebiedsplan Noord-Brabant - wijzigingsprocedure 2008 (Ecologische Hoofdstructuur)' het op 2 juli 2002 vastgestelde, en laatstelijk bij besluit van 25 september 2007 gewijzigde, natuurgebiedsplan (bestaande uit 11 deelplannen) en het beheersgebiedsplan van Noord-Brabant ter inzage gelegd. Bij dit besluit wordt de EHS ter plaatse van de initiatieflocatie verwijderd. Naar verwachting zal medio september 2008 een definitief besluit vastgesteld worden. Vooruitlopend op het definitieve besluit is in het ontwerpbesluit aangegeven dat het betreffende perceel de bestemming tuin heeft en derhalve onterecht in het natuurgebiedsplan is opgenomen. De provincie zal dit als 'technische fout' in het ontwerpbesluit opnemen en corrigeren. De definitieve besluitvorming vindt pas plaats op het moment van vaststelling van het betreffende besluit in september 2008, op welk moment de wijziging ook definitief wordt.

¹ Brief van provincie Noord-Brabant aan de heer G.J. Smits d.d. 4 april 2008 (kenmerk 1384213)

**Advies : Luchtkwaliteit woningbouw
Heuvel te Vorstenbosch**

Datum : 16 juni 2010
Opdrachtgever : De heer G.M.A.J. Voets
Ter attentie van : Gemeente Bernheze
t.a.v. De heer T. Donkers
Projectnummer : 211x04385.060095_1
Opgesteld door : Lenny van Oort, Eveline Kramer
i.a.a. : Pascal Hendriks

De hoofdlijnen voor regelgeving rondom luchtkwaliteitseisen staan beschreven in de Wet milieu-beheer. Bij de start van een project moet onderzocht worden of het effect relevant is voor de luchtkwaliteit. Hierbij moet *aannemelijk gemaakt* worden, dat luchtkwaliteit 'niet in betekenende mate' aangetast wordt. Daartoe is een algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekende mate' (Besluit NIBM) en een ministeriële regeling NIBM (Regeling NIBM) vastgesteld waarin de uitvoeringsregels vastgelegd zijn die betrekking hebben op het begrip NIBM.

In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden. Ook als het bevoegd gezag op een andere wijze, bijvoorbeeld door berekeningen, aannemelijk kan maken dat het geplande project NIBM bijdraagt, kan toetsing van de luchtkwaliteit achterwege blijven.

Het onderhavige project valt onder voornoemde lijst met categorieën van gevallen (woningen). Een luchtkwaliteitonderzoek is dan ook niet noodzakelijk.

**Advies : Bedrijven en milieuzonering
woningbouw Heuvel te Vorsten-
bosch**

Datum : 16 juni 2010
Opdrachtgever : De heer G.M.A.J. Voets
Ter attentie van : Gemeente Bernheze
t.a.v. De heer T. Donkers
Projectnummer : 211x04385.060102_1
Opgesteld door : Eveline Kramer
i.a.a. : Pascal Hendriks

Bij de planontwikkeling dient rekening gehouden te worden met milieuzoneringen van bestaande bedrijven om zodoende de kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Bij de milieuzonering wordt gebruik gemaakt van de door de VNG opgestelde publicatie Bedrijven en milieuzonering. Hierin wordt per bedrijfssoort aangegeven welke milieu-invloed (in de vorm van geur, stof, geluid en gevaar) hiervan kan uitgaan en welke indicatieve afstand hierbij (minimaal) in acht genomen moet worden.

In de nabijheid van het plangebied zijn een aantal bedrijven en voorzieningen aanwezig die mogelijk hinder kunnen veroorzaken.

Binnenveld 57: R.K. Voetbalvereniging Vorstenbossche Boys

Een voetbalvereniging (SBI 926) behoort tot de categorie veldsportcomplex met verlichting. De milieucategorie is 3.1, met een aan te houden afstand van 50 meter. De daadwerkelijke afstand is ongeveer 60 meter. Het bedrijf vormt geen belemmering voor het plangebied.

Heuvel 18: Manege L'Avenir, Manege Burgmeijer Quarter Horses, Arthur's Western Store

Voor de maneges gelden de normen van de Wet geurhinder en veehouderij. De Wet geurhinder en veehouderij bepaalt welke normen aangehouden moeten worden tussen geurhindergevoelige objecten en veehouderijen. Woningen zijn geurhindergevoelige objecten. Voor dieren zonder geuremissiefactor zoals paarden gelden wettelijk vastgestelde afstanden tussen veehouderij en gevoelig object. Binnen de bebouwde kom geldt een afstand van 100 meter, buiten de bebouwde kom geldt een afstand van 50 meter. De ligging van het geurgevoelig object bepaalt of sprake is van ligging binnen of buiten de bebouwde kom. De gemeente Bernheze heeft de verordening geurhinder en veehouderij gemeente Bernheze 2009 vastgesteld. Door de geurhinderverordening worden bovenstaande afstanden verkleind naar 50 en 25 meter. De afstand van de woningen tot aan de manege bedraagt meer dan 50 meter. De maneges vormen geen belemmering voor het plangebied.

Advies : Concept- Waterparagraaf t.b.v. de nieuwbouw 2 woningen aan de Heuvel te Vorstenbosch (gem. Bernheze)

Datum : 16 juni 2010
Opdrachtgever : G.M.A.J. Voets
Ter attentie van : G.M.A.J. Voets
Projectnummer : 211x04385.060100_1

Opgesteld door : Wiebe Smid
i.a.a. : Pascal Hendriks

Inleiding

De heer Voets is voornemens aan de Heuvel ong. te Vorstenbosch¹ een tweetal woningen te realiseren. De realisatie van deze woningen is niet mogelijk op basis van het vigerende bestemmingsplan. De gemeente Bernheze heeft in principe medewerking verleend aan deze ontwikkeling en is bereid deze mee te nemen in de herziening van het bestemmingsplan 'Kommen van Bernheze'.



Handschets initiatief



Ligging initiatieflocatie

¹ Perceel kadastraal bekend als Nistelrode, sectie E, nummer 2492

Voorwaarde hierbij is dat uit de benodigde (haalbaarheids)onderzoeken blijkt dat er geen belemmeringen zijn. Een van deze onderzoeken is de waterparagraaf/ watertoets. Ten aanzien van het aspect water heeft de gemeente de volgende randvoorwaarde gesteld:

- Water: volledig hydrologische neutrale invulling van het plan. Waterberging op eigen terrein. Er is momenteel alleen een dwa-riool aanwezig.

In deze memo-waterparagraaf wordt achtereenvolgens weergegeven wat de (beleids)kaders op het gebied van water zijn, hoe de samenwerking/ afstemming met waterbeheerders heeft plaatsgevonden, de kenmerking van de huidige waterhuishouding en hoe in het plan rekening zal worden gehouden met de wateraspecten.

Watertoets

Ruimte maken voor water: dat is de kern van het waterbeleid voor de 21e eeuw. Met de ondertekening van de Startovereenkomst Waterbeheer op 14 februari 2001 door rijk, provincies, gemeenten en waterschappen, werd de watertoets van toepassing verklaard op ruimtelijke plannen. Vanaf 1 november 2003 is deze juridisch verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro). Provincie Noord-Brabant heeft de watertoets opgenomen in haar Interim structuurvisie en de Paraplunota.

De toets omvat het gehele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de in ruimtelijke plannen voorkomende waterhuishoudkundige aspecten. Het doel van de watertoets is dat de waterbelangen evenwichtig worden meegewogen in het planvormingsproces. Hierbij wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd. Zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten zijn daarbij belangrijk.

Medio 2010 is de watertoets van Waterschap Aa en Maas (deels) digitaal gemaakt voor ruimtelijke plannen. Deze waterparagraaf is tot stand gekomen via dit watertoetspakket. Hierbij is de beslisboom uit het pakket gevolgd. Gebleken is dat dit plan in waterhuishoudkundig opzicht klein en eenvoudig van opzet is. Dat wil zeggen dat de verhardingstoename of -afkoppeling minder dan 2.000 m² bedraagt. Verder zijn alleen de waterthema's hemelwater- en afvalwaterverwerking van toepassing. De achterliggende selectiecriteria zijn in onderling overleg met gemeenten bepaald.

In het waterplan van de gemeente Bernheze heeft de gemeente samen met Waterschap Aa en Maas het lokale waterbeleid vastgelegd. Dit plan is getoetst aan het waterplan. Aan de hand van deze waterparagraaf wordt uitgelegd hoe het waterbeleid is vertaald naar waterhuishoudkundige inrichtingsmaatregelen in dit bouwplan.

Vanaf 1 februari 2008 gebruikt Waterschap Aa en Maas bij advisering over de watertoets acht uitgangspunten:

- wateroverlastvrij bestemmen;
- gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater;
- doorlopen van de afwegingsstappen: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer;
- hydrologisch neutraal ontwikkelen;
- water als kans;
- meervoudig ruimtegebruik;

- voorkomen van vervuiling;
- waterschapsbelangen.

Samenwerking met de waterbeheerder(s)

De waterparagraaf is in het kader van de watertoetsprocedure voorgelegd waterschap het Aa en Maas en de gemeente Bernheze.

Het waterschap heeft op 15 juni 2010 per email als volgt geadviseerd met betrekking tot deze waterparagraaf:

- De waterparagraaf geeft goed weer hoe in de toekomstige situatie met de waterhuishouding wordt omgegaan. In principe wordt er voldoende compenserende waterberging gerealiseerd. Om de overstortfrequentie te beperken, kan worden overwogen de capaciteit van de infiltratievoorziening te vergroten naar 22 m³.
- Daarnaast is aangegeven dat de planlocatie is gelegen in een door de keur volledig beschermd gebied. Deze gebieden zijn gebaseerd op de door de provincie Noord-Brabant vastgestelde GHS. In het kader van de vaststelling van de Verordening Ruimte (1^{ste} fase) is het op de planlocatie gelegen geïsoleerde bosje verwijderd uit de GHS. Deze wijziging één op één door het waterschap worden overgenomen. Vooruitlopend op deze wijziging gaat het waterschap akkoord met de waterparagraaf, zonder dat aanvullend een watervergunning aangevraagd hoeft te worden.

PM opmerkingen/aanvullingen gemeente Bernheze.

Kenmerken watersysteem

Bodem en grondwater

De gemeente Bernheze maakt deel uit van het stroomgebied van de laaglandrivier de Aa. Binnen het stroomgebied van de Aa ligt de gemeente in het glooiende deklandschap van de Centrale Slenk. De bodem is hier zandig, in de natte beekdalen soms afgewisseld door venige bodems.

De initiatieflocatie ligt in het bebouwde gebied van de kern Vorstenbosch en is gelegen op een denkzandrug. De bovenste laag in de bodem wordt getypeerd als eerdgronden. Dit houdt in dat de bovenste laag van de ondergrond zeer humusrijk is. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bedraagt in het plangebied 80 – 100 cm beneden maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand bedraagt circa 160 – 180 cm beneden maaiveld. Dit komt overeen met grondwatertrap VII.

Oppervlaktewater

In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. De omgeving van het plangebied kenmerkt zich door een beperkte aanwezigheid van oppervlaktewateren. Ter plaatse van de Nistelrodesedijk is een buffervoorziening voor het regenwater van Bergakkers gecreëerd.

Riolering

De riolering van de kernen van gemeente Bernheze is grotendeels van een gemengd stelsel, waarbij regenwater en huishoudelijk afvalwater gezamenlijk worden ingezameld. Nieuwe uitleggebieden worden met een gescheiden stelsel aangelegd. Volgens de gemeente zijn er wat betreft de riolering geen probleemlocaties met wateroverlast en water op straat.

Bij de inzameling en het transport van afvalwater van nieuwe bebouwing mag, op grond van het Gemeentelijk Waterplan van de gemeente Bernheze, alleen het huishoudelijk afvalwater worden

ingezameld. Onder de straat langs de planlocatie is alleen een rwa-riool aanwezig. Tevens is er een dwa-riool aanwezig op 20 meter van de planlocatie, nabij de tegenoverliggende manege. Het ambitieniveau voor niet aankoppelen bij nieuwbouw is hoog. Binnen de gemeente Bernheze wordt bij nieuwbouw of vervangende nieuwbouw het hemelwater alleen in het uiterste geval via de riolering afgevoerd. De gemeente heeft aangegeven dat voor de aansluiting op de riolering te maken kosten voor rekening van de aanvrager komen. Te regelen via een anterieure overeenkomst.

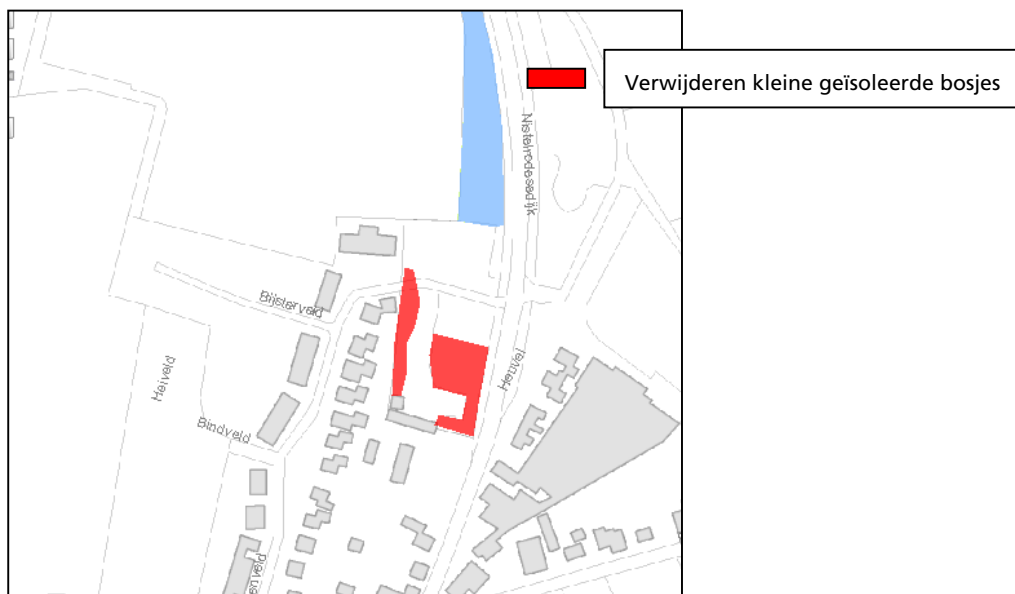
Water en natuur

Waterbeheer en (bescherming) van natuurwaarden hebben vele raakvlakken. In de Keur van het waterschap zijn keurbeschermingsgebieden aangewezen, die zijn onderverdeeld in volledig beschermde gebieden en attentiegebieden.

Op de kaarten behorende bij de Keur zijn de volgende gebieden aangeduid als volledig beschermd gebied:

- GHS-natuur,
- natte natuurparels,
- beschermingszones rondom de natte natuurparels inclusief de zogenaamd attentiegebieden. Deze gebieden komen overeen met de beschermingsgebieden uit de Verordening Water Noord Brabant,
- Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden.

Met dit generieke beschermingsbeleid voor ingrepen in het oppervlaktewatersysteem onderschrijft het waterschap de doelstelling van de provincie om via gericht beschermingsbeleid te voorkomen dat de waterhuishouding in de GHS-natuur nadelig wordt beïnvloed door nieuwe ingrepen binnen de GHS-natuur en in een zone rondom de natte natuurparels (volledig beschermd gebied). De planlocatie maakte tot voor kort onderdeel uit van de GHS. Echter in het kader van de vaststelling van de Verordening Ruimte (fase 1) is dit bosperceel verwijderd uit de GHS. Deze wijziging zal één op één worden overgenomen door het waterschap.



Uitsnede informatiekaart EHS (provincie Noord-Brabant)

Water in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen

Voor wat betreft de ligging van de planlocatie binnen een op basis van de Keur volledig beschermd gebied, kan worden gesteld dat deze status na aanpassing van de Keur zal vervallen. Het waterschap heeft aangegeven dat akkoord kan worden gegaan met de onderhavige ontwikkeling, zonder daarbij te toetsen aan de Keur. Een watervergunning behoeft niet te worden aangevraagd.

De voorgenomen ontwikkeling dient te voldoen aan het principe hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de Ausgangssituatie. De initiatieflocatie is op dit moment onverhard en is voor het overgrote deel voorzien van bomen.

Het initiatief betekent een toename van het verhard oppervlak. Gezien het beleidsuitgangspunt 'hydrologisch neutraal bouwen' van het waterschap Aa & Maas en de gemeente Bernheze dient een toename van het verhard oppervlak gecompenseerd te worden op eigen terrein. Dit kan door het afvloeiende hemelwater vast te houden op eigen terrein.

Het verhard oppervlak zal door het initiatief toenemen. In onderstaande tabel is de verharding in de toekomstige situatie weergegeven:

Tabel 1: geschatte toename verhard oppervlak.

2 woningen inclusief berging	250 m ² (2 maal 125 m ²)
Erfverharding (oprit, terras, e.d.)	150 m ² (2 maal 75 m ²)
Totaal	400 m²

Uit de tabel is op te maken dat het verhard oppervlak naar schatting met 400 m² toeneemt. Deze wordt veroorzaakt door de toename van de erfverhardingen (realisatie inrit). Om de benodigde bergingscapaciteit te bepalen voor af te koppelen verhard oppervlak hanteert waterschap Aa en Maas sinds 1 februari 2008 een neerslaggebeurtenis die eens in de 10 jaar voorkomt, plus 10% (T=10 + 10%). Tevens dient (globaal) in beeld te worden gebracht waar het water heen kan in een extremere situatie (T=100). Voor de berekening van de capaciteit heeft het waterschap Aa en Maas een 'rekentool' ontwikkeld².

Met deze 'rekentool' is de ontwikkeling aan het Binnenveld doorgerekend door het waterschap. In de T=10 + 10%- situatie geldt dat de benodigde bergingscapaciteit **16 m³** dient te bedragen. Dit is voldoende voor de probleemloze berging van een T=10 + 10% bui vanaf 400 m² verharding. Een kleinere bergingsvoorziening kan leiden tot versnelde afwenteling van hemelwater en daarmee tot overbelasting van het riool en wateroverlast. In extremere situaties (T=100 + 10%, waarbij 22 m³ hemelwater tot afstroom komt) kan een overstort worden gerealiseerd naar de buffer bij de Nistelrodesedijk.

De bergingsopgave kan worden gerealiseerd door de dakafvoeren aan te sluiten op grindkoffers, of infiltratiekragen rondom de woning. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de relatieve omvang van de holle ruimte in de grindkoffers. Ook kan berging worden gerealiseerd door de aanleg van een greppel langs/ rondom het perceel. Indien deze in zijn geheel boven de GHG wordt gerealiseerd, wordt een goede infiltratie gegarandeerd. De voorziening dient een minimale capaciteit van 16m³ te hebben. In ieder geval zal geen hemelwaterafvoer plaatsvinden naar

² De met behulp van de HNO-rekentool berekende bergingsopgave vormt een uitgangspunt voor de te realiseren bergings/infiltratievoorzieningen.

de riolering.

Conclusie

Vanuit het oogpunt van waterbeheer kan het initiatief doorgang vinden. Gezien de bodemopbouw en de lage grondwaterstanden wordt verwacht dat het hemelwater goed kan infiltreren. De noodvoorziening van het regenwatersysteem kan op de buffervoorziening bij de Nistelrodesedijk worden aangesloten.