



BUILDING A BETTER WORLD

Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III te Oud-Beijerland

definitief

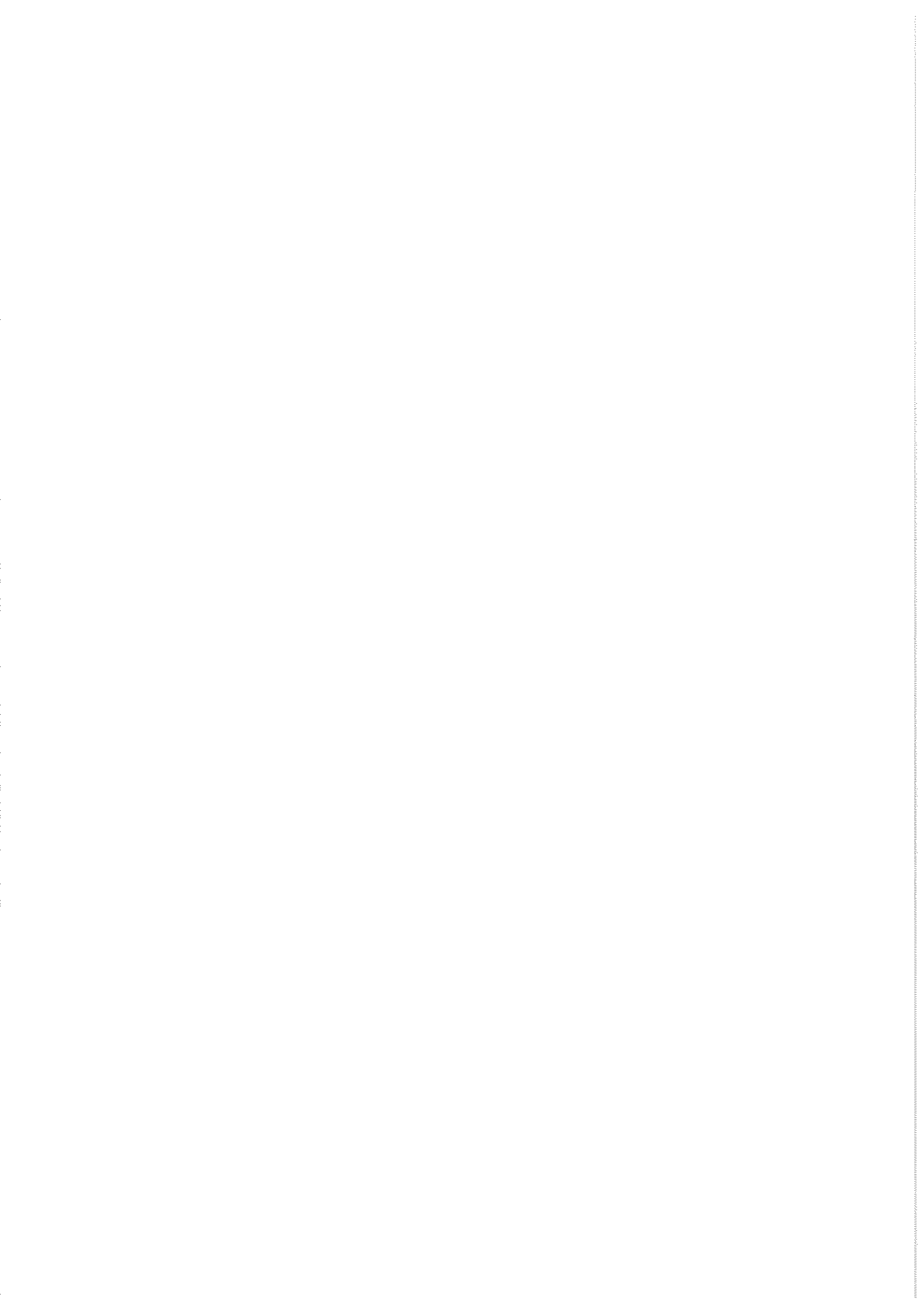
In opdracht van Gemeente Oud-Beijerland
Opgesteld door MWH B.V.
Projectnummer B08A0178
Documentnaam F:\data\project\Bodem08\B08A0178\b08a0178.r01.doc
Datum 29 mei 200808



Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
Nederland
T +31(0)15 7512300
F +31(0)15 2625365

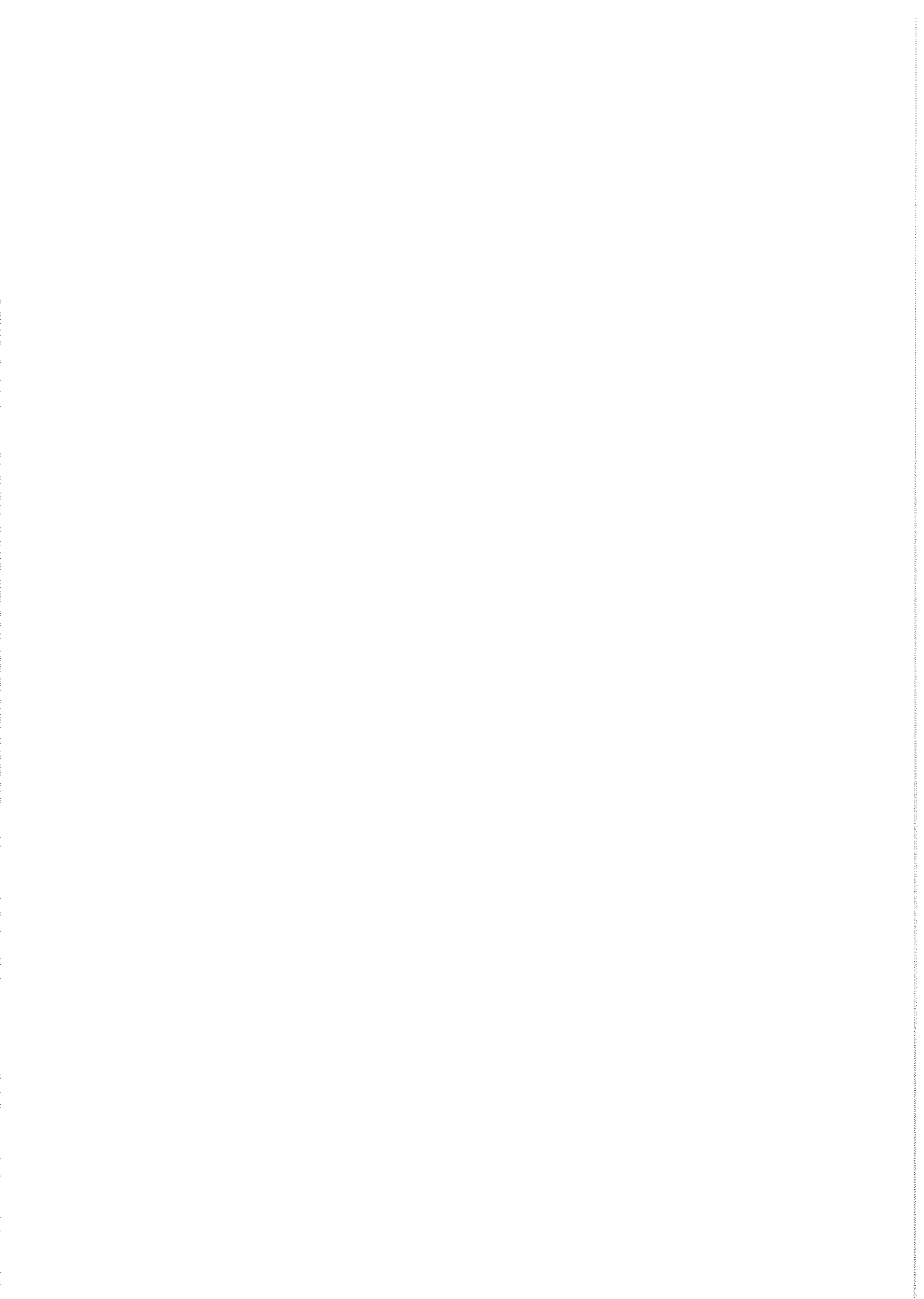
Bezoekadres
Delftechpark 9
2628 XJ DELFT
Nederland
www.mwhglobal.nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
ING Bank Delft 65 93 74 331
IBAN NL 63 ING B 0659 374331/BIC INGBNL2A
MWH is ISO9001:2000 en VCA** gecertificeerd



Inhoudsopgave

| | | |
|--------------|---|----|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Doel van het onderzoek | 5 |
| 1.2 | Referentiekader | 5 |
| 1.3 | Betrouwbaarheid | 5 |
| 2 | Vooronderzoek | 7 |
| 2.1 | Beschrijving van de locatie | 7 |
| 2.2 | Historische gegevens | 7 |
| 2.3 | Hypothese en onderzoeksstrategie | 8 |
| 3 | Veldwerk en chemische analyses | 9 |
| 3.1 | Algemeen | 9 |
| 3.2 | Veldwerk | 9 |
| 3.3 | Analysestrategie | 10 |
| 3.4 | Chemische analyses | 11 |
| 4 | Bespreking onderzoeksresultaten | 13 |
| 4.1 | Interpretatie | 13 |
| 4.2 | Toetsing hypothese | 13 |
| 5 | Conclusies en aanbevelingen | 15 |
| Bijlage 1: | overzichtskaart (1:25.000) | |
| Bijlage 2: | situatietekening (1:1.000) | |
| Bijlage 3: | locatiefoto's | |
| Bijlage 4.1: | historische kaart van 1839-1859 | |
| Bijlage 4.2: | historische kaart van 1894-1923 | |
| Bijlage 5.1: | verklarende woordenlijst | |
| Bijlage 5.2: | toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel) | |
| Bijlage 5.3: | toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel) | |
| Bijlage 6: | boorbeschrijvingen | |
| Bijlage 7: | kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen | |



1 Inleiding

Op 11 april 2008 is door de gemeente Oud-Beijerland aan MWH B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een perceel op de ontwikkelingslocatie Poortwijk III, gelegen tussen de Polderlaan en Kwakscheweg (zie bijlagen 1 en 2).

Aanleiding voor het onderzoek is de toekomstige herinrichting van de locatie met betrekking tot woningbouw en bedrijven.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locatie en haar omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor de gewenste bestemming. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven wordt advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek.

1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740 (bron 1). In overeenstemming met deze norm is voorafgaand aan het veldonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 (bron 2). Het verkennend onderzoek bestond uit vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd onder het certificaat van de BRL SIKB 2000, VKB-protocol 2001, 2002 (bron 3). MWH B.V. heeft geen financiële of juridische belangen met betrekking tot het eigendom van de locatie.

De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (zie bron 4 en de verklarende woordenlijst in bijlage 5).

1.3 Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid waarvan het aannemelijk wordt geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Er wordt op gewezen dat de geraadpleegde bronnen mogelijk onvolledig zijn of dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Voor een verkennend bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is afgeleid van de NVN 5725 (bron 2).

Gezien het verkennende karakter van dit onderzoek wordt informatie van het historisch gebruik op basisniveau voldoende geacht.

2.1 Beschrijving van de locatie

De onderzoekslocatie wordt begrensd door de Kwakscheweg, Polderlaan, Oud Beijerlandse Kreek en de Vinex-wijk Poortwijk II. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 46.500 m². Momenteel ligt het noordelijk deel van de locatie braak en is het zuidelijk deel in gebruik als bouwland. De toekomstige bestemming is woningbouw. In bijlage 3 is een aantal locatiefoto's opgenomen.

Op het oostelijk deel is een puinpad gelegen van ongeveer 200 meter lengte en 6 meter breed. De kwaliteit van het verhardingsmateriaal is eveneens binnen dit kader bepaald, maar wordt separaat gerapporteerd.

Op de onderzoekslocatie is een gronddepot aanwezig, deze grond is afkomstig van het naastgelegen Poortwijk II. De gemeente Oud-Beijerland wil de aanwezige grond mogelijk uitvlakken op het perceel ten westen van de toegangsweg.

2.2 Historische gegevens

Voor zover bekend zijn er geen ondergrondse tanks op de locatie aanwezig. Volgens de gemeente Oud-Beijerland zijn er geen milieuvergunningen uitgegeven waarin bodembedreigende activiteiten voortkomen.

Uit telefonische informatie van dhr. van Veldt van de Historische Vereniging heeft de omgeving waar de locatie zich bevindt geen bebouwing gestaan en heeft de omgeving alleen uit boomgaarden, bouwlanden en weilanden bestaan.

Uit de historische kaart van 1839-1859 (bron 5 en bijlage 4) blijkt dat het perceel voor zover bekend bouwland is geweest. Hetzelfde komt naar voren uit de kaart van 1894-1923 (bron 6 en bijlage 4). Uit een voorgaand onderzoek uit januari 2008 van Oranjewoud (bron 7) blijkt dat de locatie vroeger in gebruik was als boomgaard. In dit onderzoek zijn drie partijen grond in situ gekeurd. Het blijkt dat één van de drie deelpartijen als niet toepasbare grond wordt beschouwd vanwege de gemeten gehalten organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB). De overige twee partijen worden als categorie 1-grond gekarakteriseerd.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie liggen enkele depots grond afkomstig van Poortwijk II. Van deze grond is bekend dat ze als categorie 1-grond wordt beschouwd op basis van de gemeten concentraties DDT.

2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de bovenstaande historische informatie is onderstaande hypothese geformuleerd en is de bijbehorende onderzoeksstrategie gevolgd (bron 1, bijlage b).

Uit het vooronderzoek blijkt dat er in de grond en het grondwater mogelijk sprake is van een verontreiniging met bestrijdingsmiddelen, ten gevolge van het gebruik als bouwland en boomgaard. De hypothese luidt derhalve 'verdachte locatie'. Gezien bovenstaande historische gegevens wordt het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor verdachte locaties met heterogene verdeling van de verontreiniging (VED-HE).

3 Veldwerk en chemische analyses

3.1 Algemeen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle uitgevoerde veldwerkzaamheden en de analyses van grond en grondwater. In de hierop volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de veldwerkzaamheden en de chemische analyses.

Tabel 1: **Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses**

| Aanleiding/deellocatie | Veldwerk | | Analyses | |
|-------------------------|-----------------|-------------------|---|-------------------------------|
| | Aantal boringen | Aantal peilbuizen | Grond | Grondwater |
| Algemene bodemkwaliteit | | | | |
| 0,0-0,5 m-mv | 51 | - | 8 NEN-grond ² incl. OCB ³ | 6 NEN-grondwater ⁴ |
| 0,0-2,0 m-mv | 11 | 6 | 4 NEN-grond incl. OCB | - |
| Totaal ¹ | 62 | 6 | | |

¹ Totaal: Waar mogelijk zijn boringen en peilbuizen voor verschillende aanleidingen gecombineerd.

² NEN-grond: lutum en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en EOX.

³ OCB: organochloorbestrijdingsmiddelen.

⁴ NEN-grondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluene, ethylbenzeen en xylenen) en naftaleen, vluchtige gechlorideerde koolwaterstoffen en minerale olie.

In aanvulling op de NEN 5740 zijn op verzoek van de gemeente Oud-Beijerland de grondanalyses aangevuld met organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 8 en 9 mei 2008. Aan het maaiveld van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid geplaatst. Tijdens het veldwerk is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Over het algemeen bestaat de bovengrond uit klei. De ondergrond bestaat uit zand. In bijlage 6 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw, de diepten waarop grondmonsters zijn genomen en de diepten waarop de peilfilters geplaatst zijn. De zintuiglijke waarnemingen en eventuele afwijkingen zijn eveneens in deze bijlage weergegeven. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per bodemlaag een monster genomen. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met het bodemtype en de zintuiglijke waarnemingen.

Voor de bemonstering van het grondwater zijn de boringen 09, 17, 27, 40, 63 en 68 afgewerkt met een peilbuis. Conform de NEN 5740 is de bovenzijde van het peilfilter circa 0,5 m beneden de grondwaterstand geplaatst.

Het grondwater is bemonsterd op 15 mei 2008. Bij de monsternamen is de grondwaterspiegel waargenomen op een diepte van circa 1,2 m-mv, met uitzondering van peilbuis 09 op 1,06 m-mv en peilbuis 63 op 1,48 m-mv. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 5 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

3.3 Analysestrategie

In onderstaande tabel zijn de geselecteerde monsters voor de verschillende aanleidingen weergegeven met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde analyses.

Tabel 2: Analysestrategie

| Aanleiding/deellocatie | Code (meng)monsters ³ diepte (m-mv) | Bodemtype | Zintuiglijke waarnemingen | Analyses | |
|----------------------------------|--|-----------|------------------------------|---|-------------------------------|
| | | | | Grond | Grondwater |
| Algemene kwaliteit Grond | MM01 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond ¹ incl. OCB ⁴ | - |
| | MM02 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM03 (0,0-1,0) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM04 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM05 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM06 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM07 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM08 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM09 (0,0-0,5) | Klei | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM10 (1,0-1,5) | Zand | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM11 (0,5-1,5) | Zand | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| | MM12 (1,2-1,7) | Zand | - | 1 NEN-grond incl. OCB | - |
| Algemene kwaliteit Grondwater | PM09 (1,7-2,7) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater ² |
| | PM17 (2,0-3,0) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater |
| | PM27 (1,7-2,7) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater |
| | PM40 (1,7-2,7) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater |
| | PM63 (1,7-2,7) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater |
| | PM68 (1,7-2,7) | Zand | - | - | 1 NEN-grondwater |

¹NENgrond: lutum en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en EOX.

²NENgrondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen) en naftaleen, vluchtige gechlorideerde koolwaterstoffen en minerale olie.

³(meng)monsters: voor de samenstelling van de mengmonsters wordt verwezen naar bijlage 5.

⁴OCB: organochloorbestrijdingsmiddelen.

3.4 Chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses met de toetsingswaarden en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van gemeten lutum en organische stofpercentages. Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen in bijlage 7.

In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten besproken. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Concentratie beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verhoogd.
- Concentratie boven de streefwaarde en beneden of gelijk aan de tussenwaarde: licht verhoogd.
- Concentratie boven de tussenwaarde en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: matig verhoogd.
- Concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet (RvA geaccrediteerd).

4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in paragraaf 2.4 geformuleerde hypothese.

4.1 Interpretatie

Grond

In de kleiige bovengrond (0,0-1,0 m-mv) zijn over het algemeen licht verhoogde concentraties DDT/DDE/DDD aangetroffen. Deze verhogingen zijn te relateren aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Daarnaast zijn in de bovengrond plaatselijk (M08 en M09, zuidelijk gelegen op de locatie) licht verhoogde concentraties koper aangetroffen. Deze verhoogde concentraties zijn te relateren aan het gebruik van dierlijke mest. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

In de ondergrond (0,5-1,7 m-mv), bestaande uit zand, zijn de onderzochte parameters niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

Grondwater

Ter plaatse van peilbuis 09 is in het grondwater een licht verhoogde concentratie 1,1,2-trichloorethaan gemeten. De herkomst van deze licht verhoogde concentratie is onbekend. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

Ter plaatse van de overige peilbuizen is geen van de onderzochte parameters in een verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde en/of detectiegrens gemeten.

4.2 Toetsing hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese "verdacht" formeel gezien aanvaard. De licht verhoogde concentraties vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien.

5 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

- In de bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie, over het algemeen bestaande uit klei, zijn licht verhoogde concentraties DDT/DDE/DDD gemeten.
- Plaatselijk zijn in de bovengrond licht verhoogde concentraties koper gemeten.
- In de zandige ondergrond zijn voor de onderzochte parameters geen verhoogde gehalten aangetroffen.
- In het grondwater is plaatselijk een licht verhoogde concentratie 1,1,2-trichloorethaan gemeten.
- Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt geacht voor de huidige en toekomstige bestemming (woningbouw). Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.
- Gezien het feit dat zowel in de oorspronkelijke bodem als in de aanwezige bovengrond de parameter DDT in (licht) verhoogde gehalten wordt aangetroffen, wordt geconcludeerd dat uitvlakken van de gronddepots op deze locatie mogelijk is.

Aan de hand van bovenstaande conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Het verdient altijd aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.
- Indien vrijkomende grond elders wordt hergebruikt kan aanvullend onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk zijn om de uiteindelijke hergebruiksmogelijkheden van de grond vast te stellen. Aanbevolen wordt om in overleg met het bevoegd gezag (de gemeente waar de grond wordt toegepast) de definitieve onderzoeksstrategie vast te stellen.

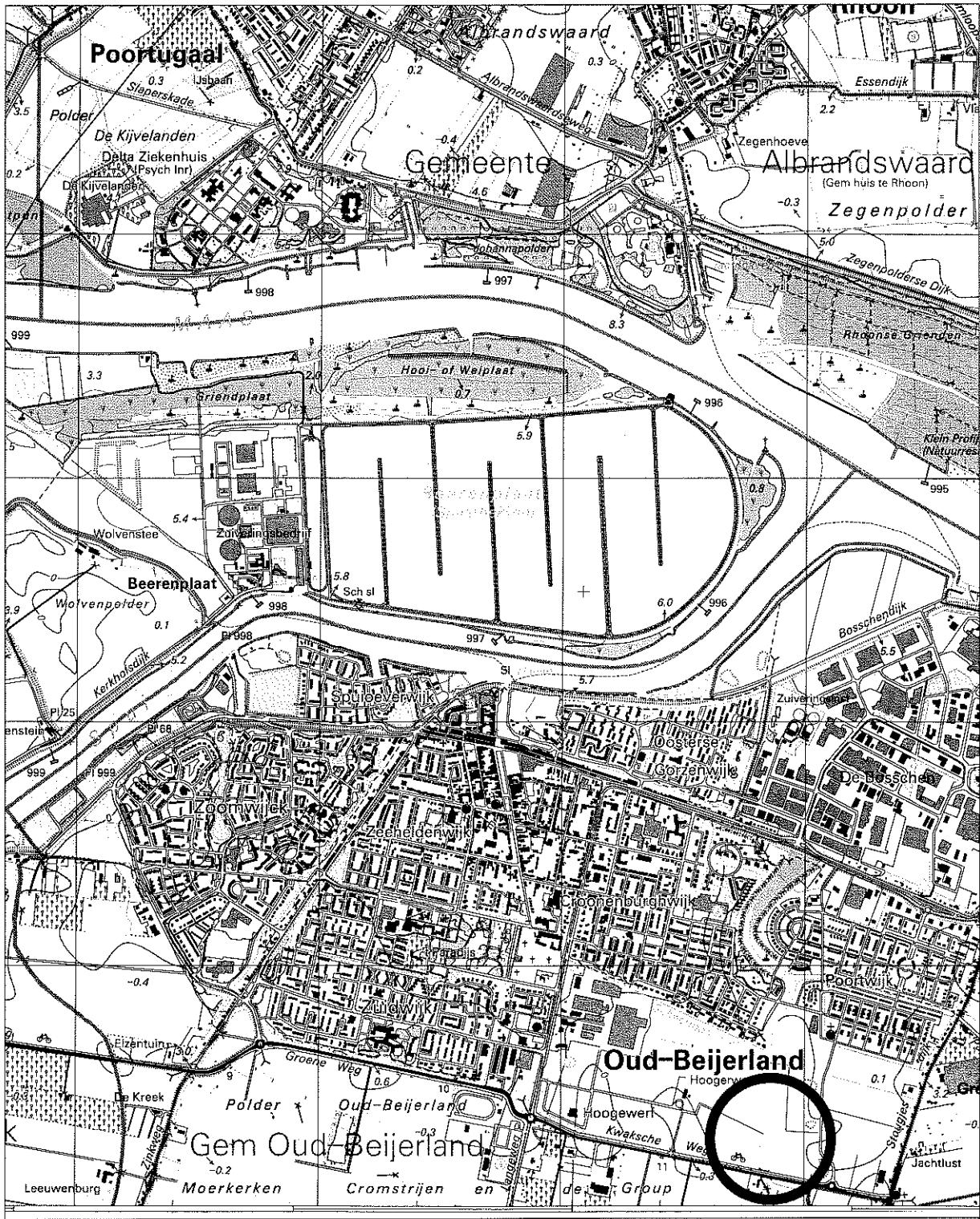
Bronvermeldingen

1. NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, november 1999;
2. NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, oktober 1999;
3. VKB-protocollen, Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3, maart 2005;
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000;
5. Grote historische atlas van Nederland, 1:50.000, I West Nederland 1839-1859, WoltersNoordhoff, Groningen, 1990.
6. Atlas van Historische Topografische Kaarten Zuid-Holland, 1:25.000, 1894-1923, uitgeverij 12 provinciën.
7. Partijkeuring 3 partijen grond in situ Poortwijk III te Oud-Beijerland, Oranjewoud, januari 2008.

Bijlagen

- Bijlage 1: overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2: situatietekening (1:1.000)
- Bijlage 3: locatiefoto's
- Bijlage 4.1: historische kaart van 1839-1859
- Bijlage 4.2: historische kaart van 1894-1923
- Bijlage 5.1: verklarende woordenlijst
- Bijlage 5.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 5.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 6: boorbeschrijvingen
- Bijlage 7: kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen

Bijlage 1: Overzichtskaart (1:25.000)

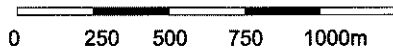


ONDERZOEKSLOCATIE




COORDINATEN:
X= 88869
Y= 425255

KAARTBLAD: 37G



formaat A4
BBM178-00 PS1

| | | | | | |
|---------------|--|--------|---|------------|----------|
| BIJLAGE | OVERZICHTSKAART | | BIJLAGENR. | 1 | |
| PROJECT | VERKENNEND BODEMONDERZOEK POORTWIJK III, OUD-BEIJERLAND | |  BUILDING A BETTER WORLD | | |
| OPDRACHTGEVER | GEMEENTE OUD-BEIJERLAND | | | | |
| DATUM | 28-5-2008 | SCHAAL | 1:25000 | PROJECTNR. | B08A0178 |

Bijlage 2: Situatietekening (1:1.000)

Bijlage 3: Locatiefoto's



Foto 1: Zuidzijde van de locatie (bouwland)



Foto 2: Puinpad dat gelegen is aan de oostzijde van de onderzoekslocatie



Foto 3: Zuidzijde van de onderzoekslocatie. Op de achtergrond staat het gasverdeelsstation.



Foto 4: Noordzijde van de onderzoekslocatie (braakliggend grond)

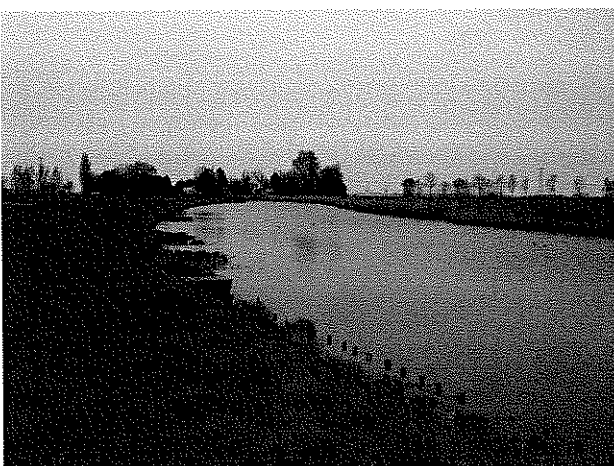


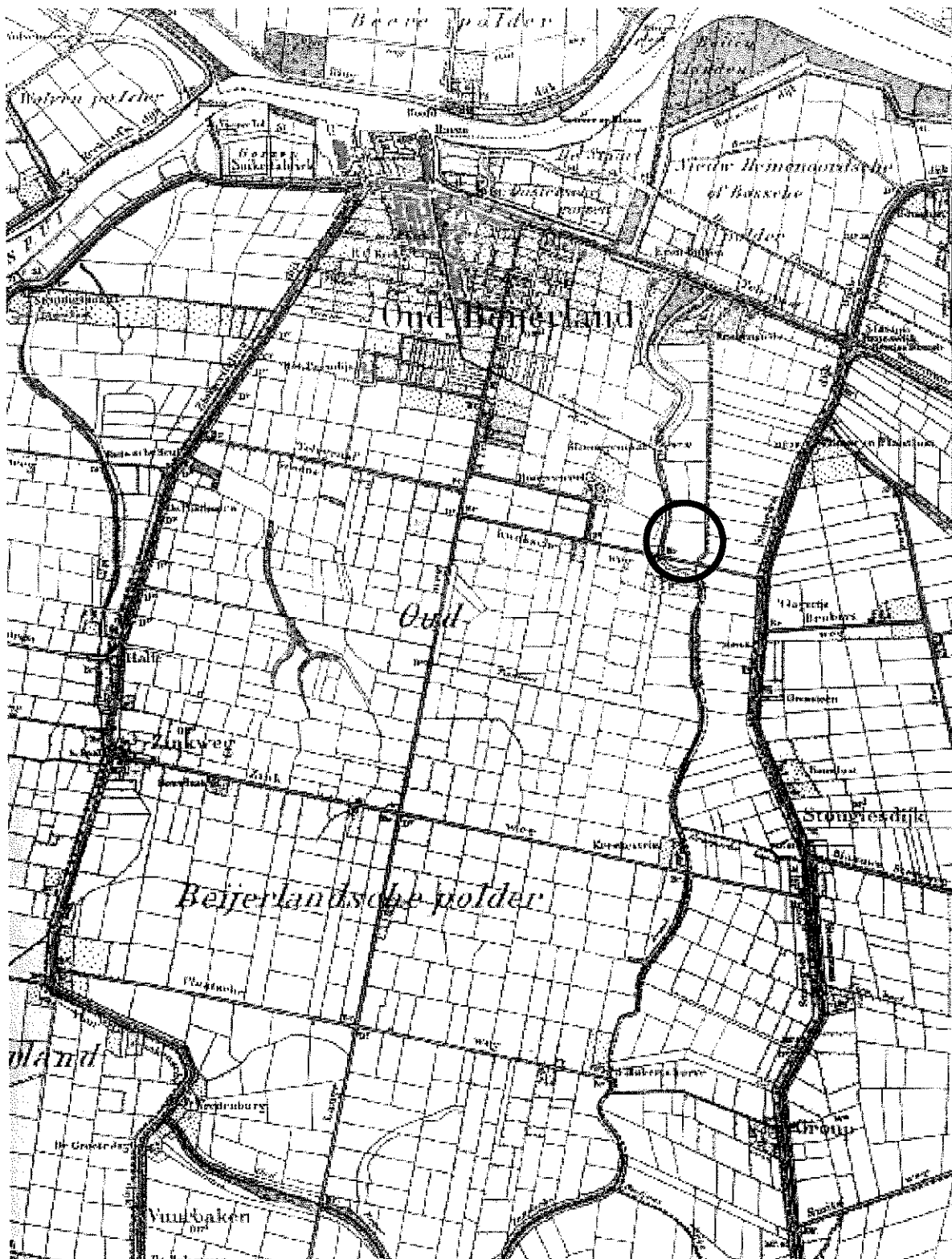
Foto 5: Westzijde van de locatie wordt begrensd door de Oud Beijerlandse Kreek

Bijlage 4.1 Historische kaart van 1839-1859



Ligging van de locatie

Bijlage 4.2 Historische kaart van 1894-1923



Ligging van de locatie

Bijlage 5.1: verklarende woordenlijst

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Een grond en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende stoffen. Soms betreffen het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

Toetsingskader

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt gebruik gemaakt van de toetsingstabel en het referentiekader uit de Leidraad Bodembescherming alsmede diverse recente kamerstukken (1991/1994). In de toetsingstabel zijn de toetsingswaarden (kwantitatief) met betrekking tot grond en grondwaterverontreiniging vastgelegd. Deze waarden zijn bekend als de zogenaamde S, T, en I waarden. De S, T en I waarden zijn afhankelijk van het organische stof gehalte en/of de lutumfractie (fractie < 2 mm). Lutum en organisch stof worden geanalyseerd in het laboratorium ofwel geschat tijdens het veldwerk.

Streefwaarde (S)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met de zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalten'. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijk gesteld aan de aantoonbaarheidsgrens van de huidige analyse technieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde (T)

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T) gehanteerd om na te gaan dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Interventiewaarde (I)

De interventiewaarde is 'De toetsingswaarde ten behoeve van sanering'. Zodra de interventiewaarde wordt overschreden is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging, en daarmee saneringsnoodzaak.

Bij bepaling van de verdere aanpak van de verontreinigingssituatie wordt naast de aard en de concentraties van stoffen ook de lokale verontreinigingssituatie alsmede het gebruik van de bodem ter plaatse beschouwd. Dit wordt ook wel het referentiekader genoemd.

Parameters

Cyanide

Cyaniden (CN) komen zowel in organische als in anorganische vorm voor. Cyaniden zijn in het verleden bij een groot aantal industriële processen toegepast of als bijproduct gevormd, bijvoorbeeld bij:

- metaalbewerking;
- productie van kunststoffen en kleurstoffen;
- gasfabrikage.

Op voormalige gasfabrieksterreinen komt cyanide in de bodem meestal voor in een complex gebonden vorm, die goed te herkennen is aan zijn helder blauwe kleur, het zogenaamde 'berlijns blauw'.

Zware metalen (chrom, koper, lood, zink, kwik, cadmium), arseen en nikkel

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaal oppervlaktebehandeling (galvaniseren/emailleren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegias, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor. Door toepassing van lood als antiklop middel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terecht gekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstofverbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingsmaterialen. In de bodem komen PAKverbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er ca. 250 verschillende PAKverbindingen. Bij analyse op PAK t.b.v. bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAKverbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine, diesel en huisbrandolieverontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terecht gekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten. Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijkingen en/of met behulp van de olieopwatertest. Bij de olieopwatertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt bovendrijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijk betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten.

Vluchtige aromaten (BTEX)

Vluchtige aromaten (BTEX = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen) worden bereid uit aardolieën. Ze worden met name veel verwerkt in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van benzeen is bekend dat ze kankerverwekkend is.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH)

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH) zijn koolwaterstoffen met een halogeen verbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH worden veel gebruikt als ontvettings en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen. Met name verontreinigingen met 'Tri'(trichlooretheen) en 'Per'(tetrachlooretheen) komen veel voor. Tri en Per hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

Organochloorbestrijdingsmiddelen OCB

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. De Leidraad maakt onderscheid in chloorhoudende (organochloor) en nietchloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Met name bij (voormalige) kas en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olieachtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrischisolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tlarmaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig is PCB op de zwartelijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben om zich op te hopen in vet.

Extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX)

Met behulp van een extractie gevolgd door een analyse op halogeenverbindingen (verbindingen met chloor, broom, jood en fluor) is het mogelijk het totaal aan halogenen te bepalen. De individuele verbindingen zijn niet vast te stellen. Een verhoogd EOX gehalte kan een indicatie zijn voor chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) of chloorfenolen.

Bijlage 5.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | M01 | | M02 | | M03 | | M04 | |
|----------------------------------|----------|----|----------|----|----------|----|----------|---|
| Boring | 01,04,07 | | 10,12,14 | | 15,17,19 | | 23,25,26 | |
| Bodemtype | KS1H1 | | KS1H1 | | KS1H1 | | KS1H1 | |
| Zintuiglijk | WO1 | | WO1 | | WO1 | | WO1 | |
| Van (cm-mv) | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| Tot (cm-mv) | 50 | | 50 | | 100 | | 50 | |
| Humus (% op ds) | 6,7 | | 5,9 | | 5,2 | | 3,4 | |
| Lutum (% op ds) | 21 | | 19 | | 24 | | 22 | |
| Arseen [As] | 18 | - | 14 | - | 16 | - | 14 | - |
| Cadmium [Cd] | 0,6 | - | 0,5 | < | 0,6 | - | 0,5 | < |
| Chroom [Cr] | 34 | - | 30 | - | 35 | - | 28 | - |
| Koper [Cu] | 25 | - | 21 | - | 29 | - | 24 | - |
| Kwik [Hg] | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < |
| Lood [Pb] | 29 | - | 24 | - | 30 | - | 24 | - |
| Nikkel [Ni] | 24 | - | 20 | - | 25 | - | 21 | - |
| Zink [Zn] | 90 | - | 74 | - | 85 | - | 66 | - |
| Naftaleen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Acenaftyleen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Acenafteen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Fluoreen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Fenanthreen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Anthraceen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Fluorantheen | 0,07 | | 0,06 | | 0,05 | | 0,04 | |
| Pyreen | 0,05 | | 0,04 | | 0,04 | | 0,03 | |
| Benzo(a)anthraceen | 0,03 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Chryseen | 0,04 | | 0,03 | | 0,03 | | 0,02 | |
| Benzo(b)fluorantheen | 0,07 | | 0,06 | | 0,05 | | 0,03 | |
| Benzo(k)fluorantheen | 0,03 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,01 | |
| Benzo(a)pyreen | 0,03 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Dibenzo(a,h)anthraceen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(g,h,i)peryleen | 0,03 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen | 0,04 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| PAK 10 VROM | 0,30 | - | 0,25 | - | 0,20 | - | 0,17 | - |
| Hexachloorbenzeen (HCB) | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| EOX | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| Drins (som 5) | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin) | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | |
| Aldrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Dieldrin | 0,0014 | >S | 0,0014 | >S | 0,0019 | >S | 0,001 | < |
| Endrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Isodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Telodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,042 | 0 | 0,037 | 0 | 0,064 | 0 | 0,073 | 0 |
| DDT (som) | 0,0056 | | 0,004 | | 0,0058 | | 0,0044 | |
| 2,4-DDT (ortho, para-DDT) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,0044 | |
| 4,4-DDT (para, para-DDT) | 0,0056 | | 0,003 | | 0,0058 | | 0,003 | |
| DDD (som) | 0,015 | | 0,016 | | 0,021 | | 0,013 | |
| 2,4-DDD (ortho, para-DDD) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDD (para, para-DDD) | 0,015 | | 0,016 | | 0,021 | | 0,013 | |
| DDE (som) | 0,021 | | 0,022 | | 0,037 | | 0,055 | |
| 2,4-DDE (ortho, para-DDE) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDE (para, para-DDE) | 0,021 | | 0,022 | | 0,037 | | 0,055 | |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| alfa-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |

| Monsternummer | M01 | | M02 | | M03 | | M04 | |
|--------------------------|--------|---|---------|---|---------|---|--------|---|
| beta-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| gamma-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| delta-HCH | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Chloordaan (cis + trans) | 0,001 | < | 0,0010 | < | 0,0011 | < | 0,001 | < |
| cis-Chloordaan | 0,0005 | | 0,00051 | | 0,00055 | | 0,0005 | |
| trans-Chloordaan | 0,0005 | | 0,00051 | | 0,00055 | | 0,0005 | |
| Heptachloor | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Heptachloorepoxide | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < |
| cis-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| trans-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| alfa-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| beta-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Hexachloorbutadieen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Quintozeen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Minerale olie C10 - C12 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C12 - C22 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C22 - C30 | 10 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C30 - C40 | 9 | | 5 | | 5 | | 19 | |
| Minerale olie (totaal) | 20 | < | 20 | < | 20 | < | 20 | < |
| Aard artefacten | | | | | | | | |
| Artefacten | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Droge stof | 78,7 | | 81,5 | | 77,3 | | 82,6 | |

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | M05 | | M06 | | M07 | | M08 | |
|--------------------------------|-------------|---|----------|---|-------------|---|----------------|---|
| Boring | 29,31,33,35 | | 37,39,42 | | 44,46,48,62 | | 50,52,54,56,67 | |
| Bodemtype | KS1H1 | | KS1H1 | | KS1H1 | | KS1H1 | |
| Zintuiglijk | WO1 | | WO1 | | WO1 | | WO1 | |
| Van (cm-mv) | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| Tot (cm-mv) | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | |
| Humus (% op ds) | 4,2 | | 4,7 | | 2,6 | | 4,8 | |
| Lutum (% op ds) | 23 | | 19 | | 16 | | 19 | |
| Arseen [As] | 14 | - | 12 | - | 10 | - | 12 | - |
| Cadmium [Cd] | 0,6 | - | 0,5 | < | 0,5 | < | 0,5 | < |
| Chroom [Cr] | 29 | - | 27 | - | 24 | - | 27 | - |
| Koper [Cu] | 31 | - | 19 | - | 22 | - | 30 | 0 |
| Kwik [Hg] | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < |
| Lood [Pb] | 28 | - | 20 | - | 22 | - | 26 | - |
| Nikkel [Ni] | 22 | - | 18 | - | 18 | - | 20 | - |
| Zink [Zn] | 76 | - | 61 | - | 56 | - | 68 | - |
| Naftaleen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Acenaftyleen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Acenafteen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Fluoreen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Fenantheen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Anthraceen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Fluorantheen | 0,04 | | 0,07 | | 0,04 | | 0,05 | |
| Pyreen | 0,03 | | 0,05 | | 0,03 | | 0,04 | |
| Benzo(a)anthraceen | 0,02 | | 0,04 | | 0,02 | | 0,03 | |
| Chryseen | 0,03 | | 0,04 | | 0,02 | | 0,03 | |
| Benzo(b)fluorantheen | 0,04 | | 0,07 | | 0,04 | | 0,05 | |
| Benzo(k)fluorantheen | 0,02 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(a)pyreen | 0,02 | | 0,04 | | 0,02 | | 0,03 | |
| Dibenzo(a,h)anthraceen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(g,h,i)peryleen | 0,02 | | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen | 0,02 | | 0,04 | | 0,02 | | 0,02 | |
| PAK 10 VROM | 0,18 | - | 0,30 | - | 0,19 | - | 0,21 | - |
| Hexachloorbenzeen (HCB) | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| EOX | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| Drins (som 5) | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin) | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | |
| Aldrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |

| Monsternummer | M05 | | M06 | | M07 | | M08 | |
|----------------------------------|--------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
| Dieldrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Endrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Isodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Teiodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,160 | 0 | 0,089 | 0 | 0,350 | 0 | 0,180 | 0 |
| DDT (som) | 0,049 | | 0,030 | | 0,210 | | 0,052 | |
| 2,4-DDT (ortho, para-DDT) | 0,011 | | 0,0066 | | 0,022 | | 0,0094 | |
| 4,4-DDT (para, para-DDT) | 0,038 | | 0,023 | | 0,190 | | 0,042 | |
| DDD (som) | 0,0045 | | 0,002 | | 0,0023 | | 0,0052 | |
| 2,4-DDD (ortho, para-DDD) | 0,0010 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,0010 | |
| 4,4-DDD (para, para-DDD) | 0,0034 | | 0,0019 | | 0,0023 | | 0,0041 | |
| DDE (som) | 0,110 | | 0,057 | | 0,130 | | 0,130 | |
| 2,4-DDE (ortho, para-DDE) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDE (para, para-DDE) | 0,110 | | 0,057 | | 0,130 | | 0,130 | |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| alfa-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| beta-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| gamma-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| delta-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Chloordaan (cis + trans) | 0,001 | < | 0,0010 | < | 0,0010 | < | 0,0010 | < |
| cis-Chloordaan | 0,0005 | | 0,00051 | | 0,00051 | | 0,00051 | |
| trans-Chloordaan | 0,0005 | | 0,00051 | | 0,00051 | | 0,00051 | |
| Heptachloor | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Heptachloorepoxide | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < |
| cis-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| trans-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| alfa-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| beta-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Hexachloorbutadieen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Quintozeen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Minerale olie C10 - C12 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C12 - C22 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C22 - C30 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C30 - C40 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie (totaal) | 20 | < | 20 | < | 20 | < | 20 | < |
| Aard artefacten | | | | | | | | |
| Artefacten | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Droge stof | 81,5 | | 81,6 | | 84,7 | | 83,6 | |

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | M09 | | M10 | | M11 | | M12 | |
|-----------------|-------------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| Boring | 58,60,63,66 | | 06,14,17 | | 24,35,42 | | 52,58,63 | |
| Bodemtype | KS1H1 | | ZS2 | | ZS1 | | ZS2 | |
| Zintuiglijk | WO1 | | | | RO1 | | | |
| Van (cm-mv) | 0 | | 100 | | 50 | | 120 | |
| Tot (cm-mv) | 50 | | 150 | | 170 | | 170 | |
| Humus (% op ds) | 2,4 | | 1,1 | | 1,3 | | 1,2 | |
| Lutum (% op ds) | 14 | | 4,3 | | 5,8 | | 1,1 | |
| Arseen [As] | 12 | - | 5 | < | 5 | < | 5 | < |
| Cadmium [Cd] | 0,5 | < | 0,5 | < | 0,5 | < | 0,5 | < |
| Chroom [Cr] | 22 | - | 15 | < | 15 | < | 15 | < |
| Koper [Cu] | 25 | 0 | 10 | < | 10 | < | 10 | < |
| Kwik [Hg] | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < | 0,15 | < |
| Lood [Pb] | 20 | - | 13 | < | 13 | < | 13 | < |
| Nikkel [Ni] | 17 | - | 7,4 | - | 7,4 | - | 6,3 | - |
| Zink [Zn] | 52 | - | 20 | < | 20 | < | 20 | < |
| Naftaleen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Acenaftyleen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Acenafteen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Fluoreen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |

| Monsternummer | M09 | | M10 | | M11 | | M12 | |
|----------------------------------|--------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
| Fenanthreen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Anthraceen | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Fluorantheen | 0,05 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Pyreen | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(a)anthraceen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Chryseen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Benzo(b)fluorantheen | 0,04 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(k)fluorantheen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Benzo(a)pyreen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Dibenzo(a,h)anthraceen | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Benzo(g,h,i)peryleen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen | 0,02 | | 0,01 | < | 0,01 | < | 0,01 | < |
| PAK 10 VROM | 0,20 | - | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| PAK 16 EPA | 0,32 | | 0,32 | | 0,32 | | 0,32 | |
| Hexachloorbenzeen (HCB) | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| EOX | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| Drins (som 5) | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | | 0,005 | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin) | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | |
| Aldrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Dieldrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Endrin | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Isodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Telodrin | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,180 | 0 | 0,008 | < | 0,008 | < | 0,008 | < |
| DDT (som) | 0,086 | | 0,004 | | 0,004 | | 0,004 | |
| 2,4-DDT (ortho, para-DDT) | 0,012 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDT (para, para-DDT) | 0,074 | | 0,003 | | 0,003 | | 0,003 | |
| DDD (som) | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 | |
| 2,4-DDD (ortho, para-DDD) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDD (para, para-DDD) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| DDE (som) | 0,099 | | 0,002 | | 0,002 | | 0,0030 | |
| 2,4-DDE (ortho, para-DDE) | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| 4,4-DDE (para, para-DDE) | 0,099 | | 0,001 | | 0,0018 | | 0,0030 | |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < | 0,003 | < |
| alfa-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| beta-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| gamma-HCH | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| delta-HCH | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Chlooraan (cis + trans) | 0,001 | < | 0,0011 | < | 0,0010 | < | 0,0011 | < |
| cis-Chlooraan | 0,0005 | | 0,00054 | | 0,00051 | | 0,00053 | |
| trans-Chlooraan | 0,0005 | | 0,00054 | | 0,00051 | | 0,00053 | |
| Heptachloor | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < | 0,001 | < |
| Heptachloorepoxide | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < | 0,002 | < |
| cis-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| trans-Heptachloorepoxide | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| alfa-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| beta-Endosulfan | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Hexachloorbutadieen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Quintozeen | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | | 0,001 | |
| Minerale olie C10 - C12 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C12 - C22 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C22 - C30 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie C30 - C40 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| Minerale olie (totaal) | 20 | < | 20 | < | 20 | < | 20 | < |
| Aard artefacten | | | | | | | | |
| Artefacten | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Droge stof | 84,6 | | 77,8 | | 76,6 | | 74,3 | |

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- 0 = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- + = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- ++ = groter dan I
- <I = kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- >S = groter dan de streefwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

| humus (% op ds) lutum (% op ds) | 1,1 | | | 1,2 | | | 1,3 | | | 2,4 | | |
|-------------------------------------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|
| | S | T | I | S | T | I | S | T | I | S | T | I |
| Arseen [As] | 17 | 25 | 33 | 16 | 23 | 30 | 18 | 26 | 34 | 22 | 31 | 41 |
| Cadmium [Cd] | 0,46 | 3,7 | 6,9 | 0,44 | 3,5 | 6,6 | 0,48 | 3,8 | 7,2 | 0,56 | 4,5 | 8,4 |
| Chroom [Cr] | 59 | 141 | 223 | 52 | 125 | 198 | 62 | 148 | 234 | 78 | 187 | 296 |
| Koper [Cu] | 18 | 57 | 96 | 16 | 51 | 87 | 19 | 61 | 102 | 25 | 78 | 131 |
| Kwik [Hg] | 0,22 | 3,7 | 7,2 | 0,20 | 3,5 | 6,8 | 0,22 | 3,8 | 7,4 | 0,25 | 4,3 | 8,3 |
| Lood [Pb] | 55 | 200 | 346 | 52 | 189 | 326 | 57 | 207 | 356 | 66 | 240 | 414 |
| Nikkel [Ni] | 14 | 50 | 86 | 11 | 39 | 67 | 16 | 55 | 95 | 24 | 84 | 144 |
| Zink [Zn] | 65 | 198 | 332 | 55 | 169 | 283 | 69 | 213 | 356 | 96 | 293 | 491 |
| PAK 10 VROM | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 |
| EOX | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,0010 | 0,40 | 0,80 | 0,0010 | 0,40 | 0,80 | 0,0010 | 0,40 | 0,80 | 0,0012 | 0,48 | 0,96 |
| Aldrin | 0,000012 | | | 0,000012 | | | 0,000012 | | | 0,000014 | | |
| Dieldrin | 0,00010 | | | 0,00010 | | | 0,00010 | | | 0,00012 | | |
| Endrin | 0,000080 | | | 0,000080 | | | 0,000080 | | | 0,000096 | | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,0020 | 0,40 | 0,80 | 0,0020 | 0,40 | 0,80 | 0,0020 | 0,40 | 0,80 | 0,0024 | 0,48 | 0,96 |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,0020 | 0,20 | 0,40 | 0,0020 | 0,20 | 0,40 | 0,0020 | 0,20 | 0,40 | 0,0024 | 0,24 | 0,48 |
| alfa-HCH | 0,00060 | | | 0,00060 | | | 0,00060 | | | 0,00072 | | |
| beta-HCH | 0,0018 | | | 0,0018 | | | 0,0018 | | | 0,0022 | | |
| gamma-HCH | 0,000010 | | | 0,000010 | | | 0,000010 | | | 0,000012 | | |
| Chloordaan (cis + trans) | 0,0000060 | | 0,40 | 0,0000060 | | 0,40 | 0,0000060 | | 0,40 | 0,0000072 | | 0,48 |
| | 0,80 | | | 0,80 | | | 0,80 | | | 0,96 | | |
| Heptachloor | 0,000140,40 | | 0,80 | 0,000140,40 | | 0,80 | 0,000140,40 | | 0,80 | 0,000170,48 | | 0,96 |
| Heptachloorepoxide | 0,00000004 | | 0,40 | 0,00000004 | | 0,40 | 0,00000004 | | 0,40 | 0,00000005 | | 0,48 |
| | 0,80 | | | 0,80 | | | 0,80 | | | 0,96 | | |
| Minerale olie (totaal) | 10,0 | 505 | 1000 | 10,0 | 505 | 1000 | 10,0 | 505 | 1000 | 12 | 606 | 1200 |

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

| humus (% op ds) lutum (% op ds) | 2,6 | | | 3,4 | | | 4,2 | | | 4,7 | | |
|-------------------------------------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|
| | S | T | I | S | T | I | S | T | I | S | T | I |
| Arseen [As] | 22 | 33 | 43 | 25 | 36 | 48 | 26 | 38 | 49 | 25 | 36 | 46 |
| Cadmium [Cd] | 0,58 | 4,6 | 8,7 | 0,64 | 5,1 | 9,6 | 0,66 | 5,3 | 9,9 | 0,64 | 5,2 | 9,7 |
| Chroom [Cr] | 82 | 197 | 312 | 94 | 226 | 357 | 96 | 230 | 365 | 88 | 211 | 334 |
| Koper [Cu] | 26 | 82 | 138 | 30 | 95 | 160 | 31 | 98 | 165 | 29 | 92 | 154 |
| Kwik [Hg] | 0,26 | 4,4 | 8,6 | 0,28 | 4,8 | 9,3 | 0,28 | 4,9 | 9,5 | 0,27 | 4,7 | 9,0 |
| Lood [Pb] | 69 | 248 | 428 | 76 | 273 | 471 | 77 | 280 | 482 | 74 | 267 | 460 |
| Nikkel [Ni] | 26 | 91 | 156 | 32 | 112 | 192 | 33 | 116 | 198 | 29 | 102 | 174 |
| Zink [Zn] | 102 | 313 | 524 | 121 | 372 | 622 | 125 | 385 | 644 | 114 | 350 | 586 |
| PAK 10 VROM | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 |
| EOX | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,0013 | 0,52 | 1,0 | 0,0017 | 0,68 | 1,4 | 0,0021 | 0,84 | 1,7 | 0,0024 | 0,94 | 1,9 |
| Aldrin | 0,000016 | | | 0,000020 | | | 0,000025 | | | 0,000028 | | |
| Dieldrin | 0,00013 | | | 0,00017 | | | 0,00021 | | | 0,00024 | | |
| Endrin | 0,000010 | | | 0,000014 | | | 0,000017 | | | 0,000019 | | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,0026 | 0,52 | 1,0 | 0,0034 | 0,68 | 1,4 | 0,0042 | 0,84 | 1,7 | 0,0047 | 0,94 | 1,9 |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,0026 | 0,26 | 0,52 | 0,0034 | 0,34 | 0,68 | 0,0042 | 0,42 | 0,84 | 0,0047 | 0,47 | 0,94 |
| alfa-HCH | 0,00078 | | | 0,0010 | | | 0,0013 | | | 0,0014 | | |
| beta-HCH | 0,0023 | | | 0,0031 | | | 0,0038 | | | 0,0042 | | |
| gamma-HCH | 0,000013 | | | 0,000017 | | | 0,000021 | | | 0,000024 | | |
| Chloordaan (cis + trans) | 0,0000078 | | 0,52 | 0,000010 | | 0,68 | 0,000013 | | 0,84 | 0,000014 | | 0,94 |
| | 1,0 | | | 1,4 | | | 1,7 | | | 1,9 | | |
| Heptachloor | 0,000180,52 | | 1,0 | 0,000240,68 | | 1,4 | 0,000290,84 | | 1,7 | 0,000330,94 | | 1,9 |
| Heptachloorepoxide | 0,00000005 | | 0,52 | 0,00000007 | | 0,68 | 0,00000008 | | 0,84 | 0,00000009 | | 0,94 |
| | 1,0 | | | 1,4 | | | 1,7 | | | 1,9 | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----|-----|------|----|-----|------|----|------|------|----|------|------|
| Minerale olie (totaal) | 13 | 657 | 1300 | 17 | 859 | 1700 | 21 | 1061 | 2100 | 24 | 1187 | 2350 |
|------------------------|----|-----|------|----|-----|------|----|------|------|----|------|------|

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

| humus (% op ds) | 4,8 | | | 5,2 | | | 5,9 | | | 6,7 | | |
|-------------------------------------|-----------------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
| | lutum (% op ds) | | | 24 | | | 19 | | | 21 | | |
| | S | T | I | S | T | I | S | T | I | S | T | I |
| Arseen [As] | 25 | 36 | 47 | 27 | 39 | 51 | 25 | 36 | 47 | 26 | 38 | 50 |
| Cadmium [Cd] | 0,65 | 5,2 | 9,7 | 0,69 | 5,5 | 10 | 0,67 | 5,4 | 10,0 | 0,70 | 5,6 | 11 |
| Chroom [Cr] | 88 | 211 | 334 | 98 | 235 | 372 | 88 | 211 | 334 | 92 | 221 | 350 |
| Koper [Cu] | 29 | 92 | 155 | 33 | 102 | 172 | 30 | 94 | 158 | 32 | 99 | 167 |
| Kwik [Hg] | 0,27 | 4,7 | 9,0 | 0,29 | 5,0 | 9,6 | 0,27 | 4,7 | 9,1 | 0,28 | 4,8 | 9,4 |
| Lood [Pb] | 74 | 267 | 461 | 79 | 287 | 494 | 75 | 271 | 467 | 78 | 281 | 485 |
| Nikkel [Ni] | 29 | 102 | 174 | 34 | 119 | 204 | 29 | 102 | 174 | 31 | 109 | 186 |
| Zink [Zn] | 114 | 350 | 587 | 130 | 398 | 667 | 116 | 356 | 595 | 123 | 378 | 632 |
| PAK 10 VROM | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 | 1,00 | 21 | 40 |
| EOX | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | | 0,30 | | |
| Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) | 0,0024 | 0,96 | 1,9 | 0,0026 | 1,0 | 2,1 | 0,0030 | 1,2 | 2,4 | 0,0034 | 1,3 | 2,7 |
| Aldrin | 0,000029 | | | 0,000031 | | | 0,000035 | | | 0,000040 | | |
| Dieldrin | 0,00024 | | | 0,00026 | | | 0,00030 | | | 0,00034 | | |
| Endrin | 0,000019 | | | 0,000021 | | | 0,000024 | | | 0,000027 | | |
| DDT/DDE/DDD (som) | 0,0048 | 0,96 | 1,9 | 0,0052 | 1,0 | 2,1 | 0,0059 | 1,2 | 2,4 | 0,0067 | 1,3 | 2,7 |
| HCHs (som alfa beta gamma delta) | 0,0048 | 0,48 | 0,96 | 0,0052 | 0,52 | 1,0 | 0,0059 | 0,59 | 1,2 | 0,0067 | 0,67 | 1,3 |
| alfa-HCH | 0,0014 | | | 0,0016 | | | 0,0018 | | | 0,0020 | | |
| beta-HCH | 0,0043 | | | 0,0047 | | | 0,0053 | | | 0,0060 | | |
| gamma-HCH | 0,000024 | | | 0,000026 | | | 0,000030 | | | 0,000034 | | |
| Chloordaan (cis + trans) | 0,000014 | 0,96 | | 0,000016 | 1,0 | | 0,000018 | 1,2 | | 0,000020 | 1,3 | |
| | 1,9 | | | 2,1 | | | 2,4 | | | 2,7 | | |
| Heptachloor | 0,00034 | 0,96 | 1,9 | 0,00036 | 1,0 | 2,1 | 0,00041 | 1,2 | 2,4 | 0,00047 | 1,3 | 2,7 |
| Heptachloorepoxide | 0,0000010 | 0,96 | | 0,0000010 | 1,0 | | 0,0000012 | 1,2 | | 0,0000013 | 1,3 | |
| | 1,9 | | | 2,1 | | | 2,4 | | | 2,7 | | |
| Minerale olie (totaal) | 24 | 1212 | 2400 | 26 | 1313 | 2600 | 30 | 1490 | 2950 | 34 | 1692 | 3350 |

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

**Bijlage 5.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Projectnaam Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III
 Projectcode B08A0178

Tabel 1: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | 09-1-1 | | 17-1-1 | | 27-1-1 | | 40-1-1 | |
|----------------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| Datum | 15-5-2008 | | 15-5-2008 | | 15-5-2008 | | 15-5-2008 | |
| pH | 6,98 | | 7,19 | | 7,36 | | 7,25 | |
| Ec ($\mu\text{S/cm}$) | 368 | | 325 | | 300 | | 378 | |
| Filternummer | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Van (cm-mv) | 170 | | 200 | | 170 | | 170 | |
| Tot (cm-mv) | 270 | | 300 | | 270 | | 270 | |
| Arseen [As] | 10 | < | 10 | < | 10 | < | 10 | < |
| Cadmium [Cd] | 0,8 | < | 0,8 | < | 0,8 | < | 0,8 | < |
| Chroom [Cr] | 1 | < | 1 | < | 1 | < | 1 | < |
| Koper [Cu] | 15 | < | 15 | < | 15 | < | 15 | < |
| Kwik [Hg] | 0,05 | < | 0,05 | < | 0,05 | < | 0,05 | < |
| Lood [Pb] | 15 | < | 15 | < | 15 | < | 15 | < |
| Nikkel [Ni] | 15 | < | 15 | < | 15 | < | 15 | < |
| Zink [Zn] | 60 | < | 60 | < | 60 | < | 60 | < |
| BTEX (som) | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Benzeen | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < |
| Tolueen | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Ethylbenzeen | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Xylenen (som) | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Naftaleen (GC) | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < | 0,2 | < |
| 1,2-Dichloorethaan | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < |
| 1,2-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | |
| 1,3-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | |
| 1,4-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | | 0,6 | |
| cis-1,2-Dichlooretheen | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Trichloormethaan (Chloroform) | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < |
| 1,1,1-Trichloorethaan | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| 1,1,2-Trichloorethaan | 0,17 | 0 | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Trichlooretheen (Tri) | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < |
| Tetrachloormethaan (Tetra) | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Tetrachlooretheen (Per) | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Monochloorbenzeen | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < | 0,6 | < |
| Dichloorbenzenen (som) | 1,8 | < | 1,8 | < | 1,8 | < | 1,8 | < |
| Minerale olie C10 - C12 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C12 - C22 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C22 - C30 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C30 - C40 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | |
| Minerale olie (totaal) | 100 | < | 100 | < | 100 | < | 100 | < |

Tabel 2: Aangetroffen gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Monsternummer | 63-1-1 | | 68-1-1 | |
|----------------------------------|-----------|---|-----------|---|
| Datum | 15-5-2008 | | 15-5-2008 | |
| pH | 7,82 | | 7,34 | |
| Ec (µS/cm) | 345 | | 327 | |
| Filternummer | 1 | | 1 | |
| Van (cm-mv) | 170 | | 170 | |
| Tot (cm-mv) | 270 | | 270 | |
| Arseen [As] | 10 | < | 10 | < |
| Cadmium [Cd] | 0,8 | < | 0,8 | < |
| Chroom [Cr] | 1 | < | 1 | < |
| Koper [Cu] | 15 | < | 15 | < |
| Kwik [Hg] | 0,05 | < | 0,05 | < |
| Lood [Pb] | 15 | < | 15 | < |
| Nikkel [Ni] | 15 | < | 15 | < |
| Zink [Zn] | 60 | < | 60 | < |
| BTEX (som) | 1 | | 1 | |
| Benzeen | 0,2 | < | 0,2 | < |
| Tolueen | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Ethylbenzeen | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Xylenen (som) | 0,3 | < | 0,3 | < |
| Naftaleen (GC) | 0,40 | < | 0,2 | < |
| 1,2-Dichloorethaan | 0,6 | < | 0,6 | < |
| 1,2-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | |
| 1,3-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | |
| 1,4-Dichloorbenzeen | 0,6 | | 0,6 | |
| cis-1,2-Dichlooretheen | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Trichloormethaan (Chloroform) | 0,6 | < | 0,6 | < |
| 1,1,1-Trichloorethaan | 0,1 | < | 0,1 | < |
| 1,1,2-Trichloorethaan | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Trichlooretheen (Tri) | 0,6 | < | 0,6 | < |
| Tetrachloormethaan (Tetra) | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Tetrachlooretheen (Per) | 0,1 | < | 0,1 | < |
| Monochloorbenzeen | 0,6 | < | 0,6 | < |
| Dichloorbenzenen (som) | 1,8 | < | 1,8 | < |
| Minerale olie C10 - C12 | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C12 - C22 | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C22 - C30 | 25 | | 25 | |
| Minerale olie C30 - C40 | 25 | | 25 | |
| Minerale olie (totaal) | 100 | < | 100 | < |

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- 0 = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- + = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- ++ = groter dan I
- <I = kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- >S = groter dan de streefwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)

Tabel 3: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

| | S | T | I |
|-------------------------------|-------|------|------|
| Arseen [As] | 10,0 | 35 | 60 |
| Cadmium [Cd] | 0,40 | 3,2 | 6,0 |
| Chroom [Cr] | 1,00 | 16 | 30 |
| Koper [Cu] | 15 | 45 | 75 |
| Kwik [Hg] | 0,050 | 0,18 | 0,30 |
| Lood [Pb] | 15 | 45 | 75 |
| Nikkel [Ni] | 15 | 45 | 75 |
| Zink [Zn] | 65 | 433 | 800 |
| Benzeen | 0,20 | 15 | 30 |
| Tolueen | 7,0 | 504 | 1000 |
| Ethylbenzeen | 4,0 | 77 | 150 |
| Xylenen (som) | 0,20 | 35 | 70 |
| Naftaleen (GC) | 0,010 | 35 | 70 |
| 1,2-Dichloorethaan | 7,0 | 204 | 400 |
| cis-1,2-Dichlooretheen | 0,010 | 10,0 | 20 |
| Trichloormethaan (Chloroform) | 6,0 | 203 | 400 |
| 1,1,1-Trichloorethaan | 0,010 | 150 | 300 |
| 1,1,2-Trichloorethaan | 0,010 | 65 | 130 |
| Trichlooretheen (Tri) | 24 | 262 | 500 |
| Tetrachloormethaan (Tetra) | 0,010 | 5,0 | 10,0 |
| Tetrachlooretheen (Per) | 0,010 | 20 | 40 |
| Monochloorbenzeen | 7,0 | 94 | 180 |
| Dichloorbenzenen (som) | 3,0 | 27 | 50 |
| Minerale olie (totaal) | 50 | 325 | 600 |

Toelichting bij de tabel:

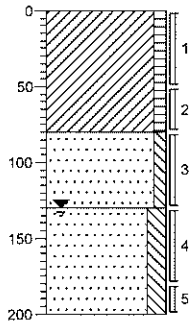
- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 6: boorbeschrijvingen

Boring: 01

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

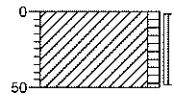


| | |
|-----|---|
| 0 | braak |
| | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |
| 80 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs |
| 130 | |
| 150 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |
| 200 | |

Boring: 02

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

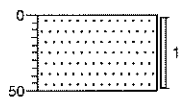


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |

Boring: 03

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

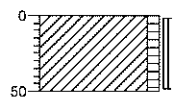


| | |
|----|---|
| 0 | braak |
| | Zand, matig fijn, geen olie-water reactie, grijsbruin |
| 50 | |

Boring: 04

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

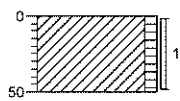


getekend volgens NEN 5104

Boring: 05

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

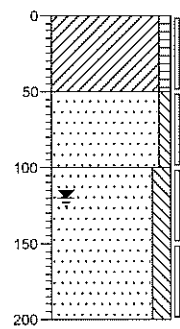


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Boring: 06

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

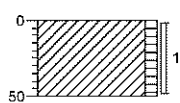


| | |
|-----|---|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs |
| 200 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |

Boring: 07

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

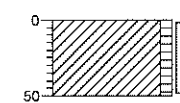


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Boring: 08

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



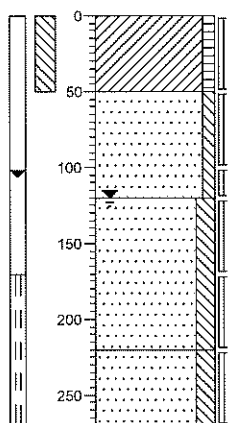
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 09

Datum: 8-5-2008

Opmerking:

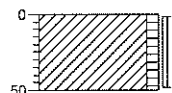


| | |
|-----|---|
| 0 | akker |
| 0 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs |
| 120 | |
| 120 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |
| 220 | |
| 220 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |
| 270 | |

Boring: 10

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

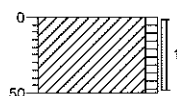


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 0 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |

Boring: 11

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

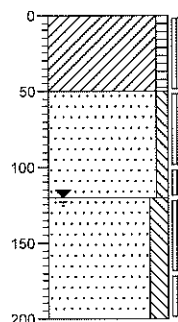


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 0 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |

Boring: 12

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



| | |
|-----|---|
| 0 | braak |
| 0 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 50 | |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs |
| 120 | |
| 120 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |
| 200 | |

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

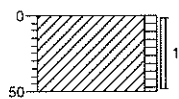
**MWH**

getekend volgens NEN 5104

Boring: 13

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

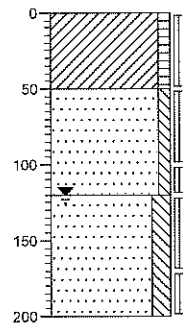


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Boring: 14

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

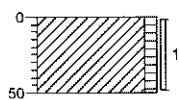


| | |
|-----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruin-grijs |
| 120 | Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs |
| 200 | |

Boring: 15

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

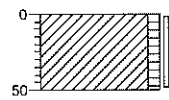


| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Boring: 16

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



| | |
|----|--|
| 0 | braak |
| 50 | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin |

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

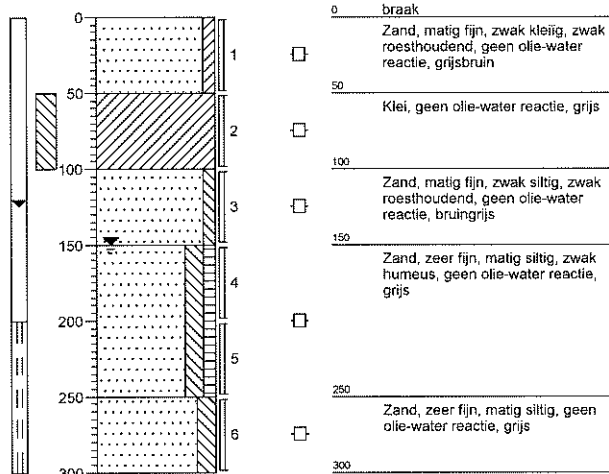
**MWH**

getekend volgens NEN 5104

Boring: 17

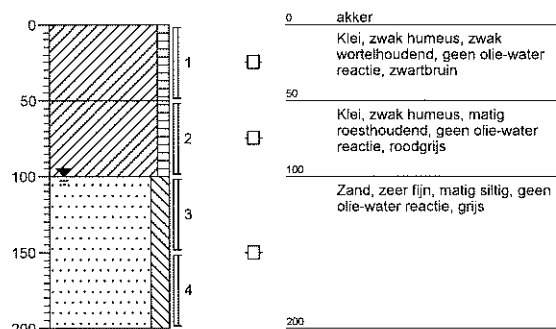
Datum: 8-5-2008

Opmerking:

**Boring: 18**

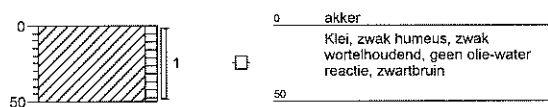
Datum: 9-5-2008

Opmerking:

**Boring: 19**

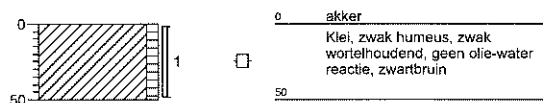
Datum: 9-5-2008

Opmerking:

**Boring: 20**

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

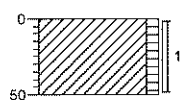


getekend volgens NEN 5104

Boring: 21

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

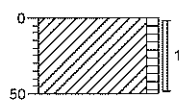


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50

Boring: 22

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

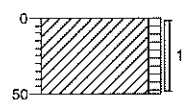


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50

Boring: 23

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

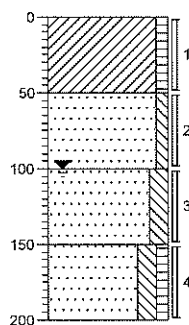


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50

Boring: 24

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruin-grijs
 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs
 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, grijs
 200

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

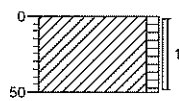


getekend volgens NEN 5104

Boring: 25

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

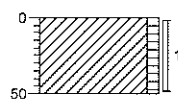


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 26

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

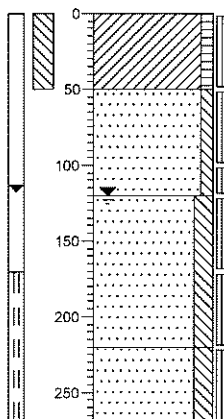


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 27

Datum: 8-5-2008

Opmerking:

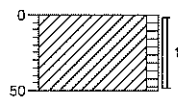


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs
120
Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs
200
Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs
270

Boring: 28

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III

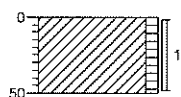


getekend volgens NEN 5104

Boring: 29

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

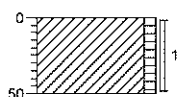


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 30

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

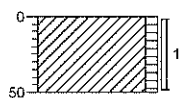


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 31

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

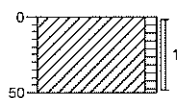


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 32

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



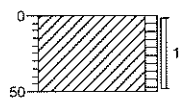
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 33

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

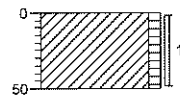


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 34

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

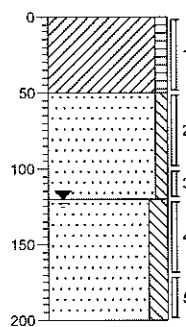


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 35

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

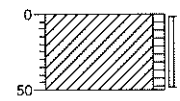


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs
120
Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs
200

Boring: 36

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



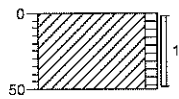
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 37

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

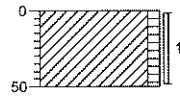


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50

Boring: 38

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

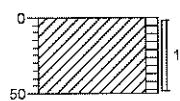


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50

Boring: 39

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

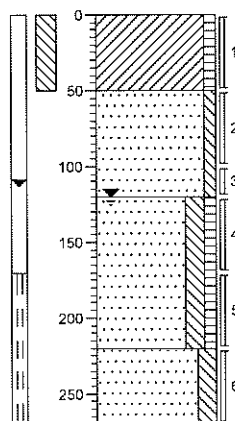


0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50


Boring: 40

Datum: 8-5-2008

Opmerking:



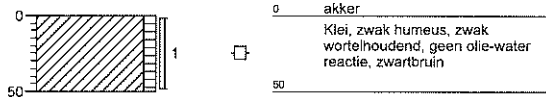
0 akker
 Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs
 120 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, grijs
 220 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, bruingrijs
 270

| | |
|--|--|
| Projectcode: B08A0178 |  MWH |
| Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland | |
| Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III | getekend volgens NEN 5104 |

Boring: 41

Datum: 9-5-2008

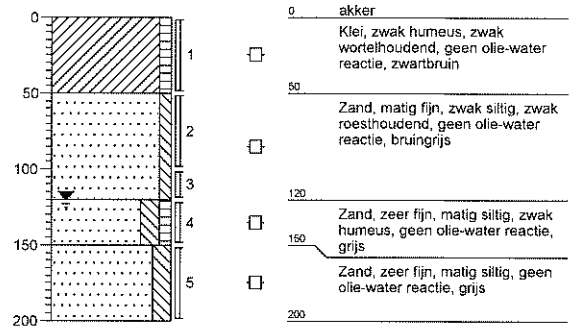
Opmerking:



Boring: 42

Datum: 9-5-2008

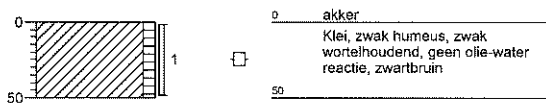
Opmerking:



Boring: 43

Datum: 9-5-2008

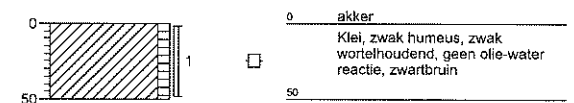
Opmerking:



Boring: 44

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



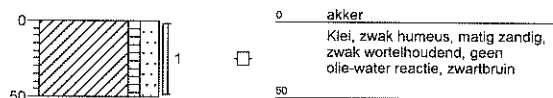
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 45

Datum: 9-5-2008

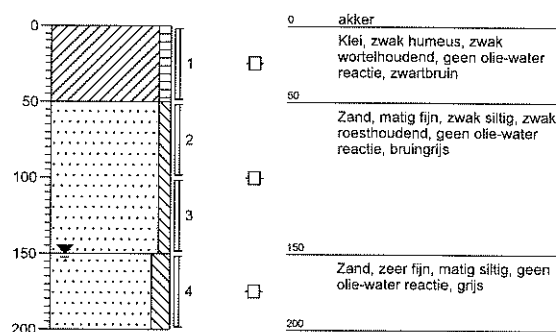
Opmerking:



Boring: 46

Datum: 9-5-2008

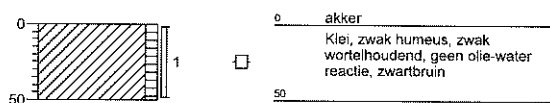
Opmerking:



Boring: 47

Datum: 9-5-2008

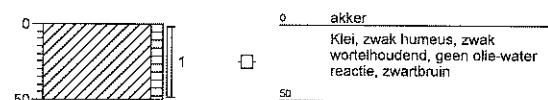
Opmerking:



Boring: 48

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



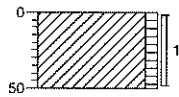
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 49

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

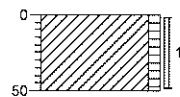


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 50

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

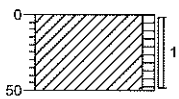


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 51

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

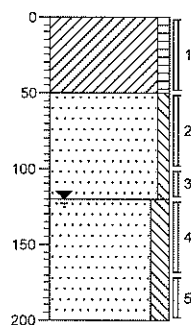


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 52

Datum: 9-5-2008

Opmerking:



0 akker
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, zwartbruin
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, bruingrijs
120
Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, grijs
200

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



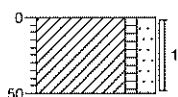
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 53

Datum: 9-5-2008

Opmerking:

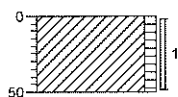


0 akker
Klei, zwak humeus, matig zandig,
zwak wortelhoudend, geen
olie-water reactie, zwartbruin
50

Boring: 54

Datum: 8-5-2008

Opmerking:

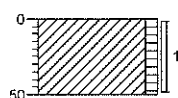


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak
wortelhoudend, geen olie-water
reactie, zwartbruin
50

Boring: 55

Datum: 8-5-2008

Opmerking:

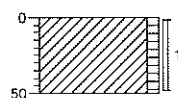


0 akker
Klei, zwak humeus, zwak
wortelhoudend, geen olie-water
reactie, zwartbruin
50

Boring: 56

Datum: 8-5-2008

Opmerking:



0 akker
Klei, zwak humeus, zwak
wortelhoudend, geen olie-water
reactie, zwartbruin
50

Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



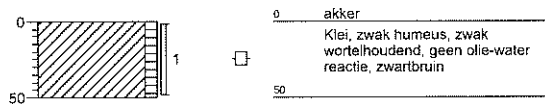
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 57

Datum: 8-5-2008

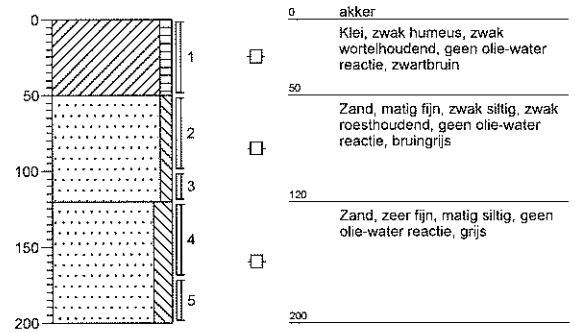
Opmerking:



Boring: 58

Datum: 8-5-2008

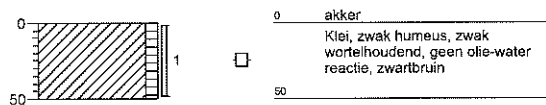
Opmerking:



Boring: 59

Datum: 8-5-2008

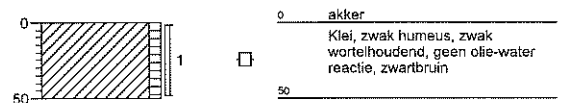
Opmerking:



Boring: 60

Datum: 8-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



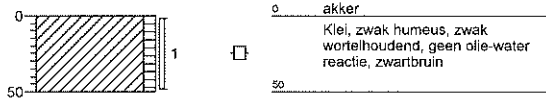
MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 61

Datum: 8-5-2008

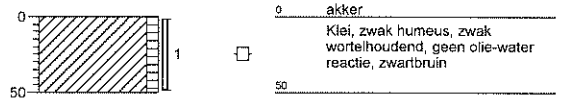
Opmerking:



Boring: 62

Datum: 8-5-2008

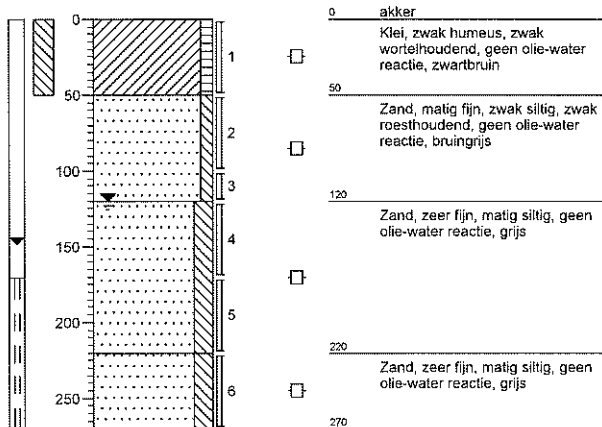
Opmerking:



Boring: 63

Datum: 8-5-2008

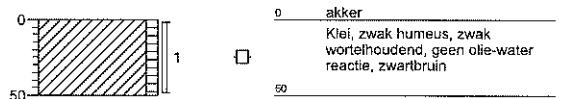
Opmerking:



Boring: 64

Datum: 8-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



MWH

getekend volgens NEN 5104

Boring: 65

Datum: 8-5-2008

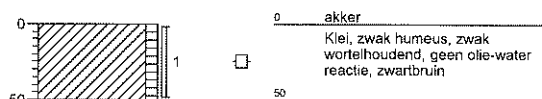
Opmerking:



Boring: 66

Datum: 8-5-2008

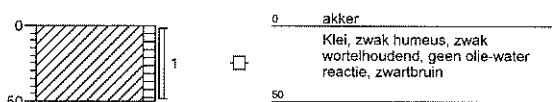
Opmerking:



Boring: 67

Datum: 8-5-2008

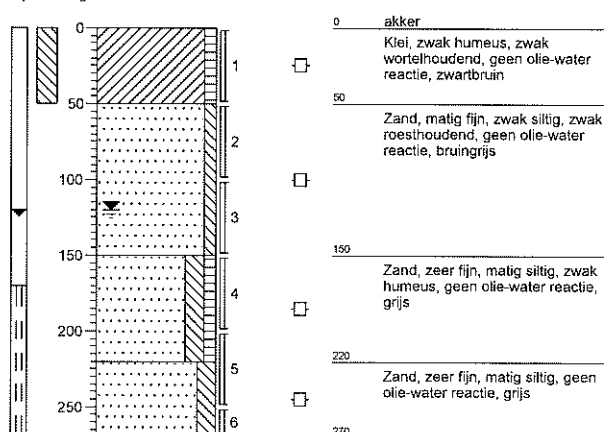
Opmerking:



Boring: 68

Datum: 8-5-2008

Opmerking:



Projectcode: B08A0178

Opdrachtgever: Gemeente Oud-Beijerland

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek Poortwijk III



MWH

getekend volgens NEN 5104