



**AANVULLEND BODEMONDERZOEK
TOEKOMSTIG NUTS- EN WEGTRACÉ
PLAN NIEUWELAAN OOST
TE LIMMEN**



HB Adviesbureau bv

Op alle offertes, werkzaamheden van en overeenkomsten met HB Adviesbureau zijn de RVOI 2001 voorwaarden van toepassing, gedeponeed ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te Den Haag op 2 juli 2001 onder nummer 84, welke voorwaarden u op eerste verzoek kosteloos worden toegezonden en welke voorwaarden voorts staan vermeld op onze website www.hbadvies.nl.



AANVULLEND BODEMONDERZOEK
TOEKOMSTIG NUTS- EN WEGTRACÉ
PLAN NIEUWELAAN OOST
TE LIMMEN

In opdracht van:

Naam : OGL Planontwikkeling bv
Postadres : Zomerschoon 53
Postcode + plaats : 1906 XW LIMMEN
Contactpersoon : de heer ing. C.G.M. Pronk
Telefoonnummer : 072-5053480

Projectnummer : 2827-B8
Datum : 21 mei 2010
Opgesteld door : drs. S. Brink
Gecontroleerd door : ing. J.N. Rood

Soort onderzoek : aanvullend bodemonderzoek
Aanleiding : herinrichting
Veldwerk : conform certificaat BRL SIKB 2000 (K26636)

HB Adviesbureau bv

Postadres : Postbus 9230
1800 GE Alkmaar
Bezoekadres : Comeniusstraat 7
Plaats : Alkmaar

Telefoonnummer : 072 - 5074950
Faxnummer : 072 - 5074979
E-mail : info@hbadvies.nl
Internet : www.hbadvies.nl
NEN-EN-ISO 9001 : certificaatnummer K21343

HB Adviesbureau bv verklaart hierbij dat ten aanzien van de uitgevoerde werkzaamheden zij op geen enkele wijze een relatie heeft met de opdrachtgever en/of eigenaar van de onderzoekslocatie, danwel dat sprake is van een gewaarborgde functiescheiding conform de geldende richtlijnen van VROM.

Hoewel HB Adviesbureau bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van dit onderzoek kan het geen volledige zekerheid bieden omtrent de aan- of afwezigheid van een bodemverontreiniging voor het gehele onderzoeksgebied. Beoogd wordt de kans op de aanwezigheid van verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen voldoende te verminderen. Het onderzoek betreft een momentopname. HB Adviesbureau bv aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor gevolgen welke voortvloeien uit beslissingen welke genomen zijn op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavig bodemonderzoek.



INHOUDSOPGAVE	PAGINA
1. INLEIDING EN DOEL	1
2. VOORONDERZOEK	2
3. BESCHRIJVING VELDWERK	3
3.1. Uitvoering	3
3.2. Resultaten	4
3.2.1. Grond	4
4. CHEMISCHE ANALYSES	6
4.1. Grond	6
4.1.1. Uitvoering analyses	6
4.1.2. Bepalen toetsingswaarden	7
4.1.3. Analyseresultaten	8
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	9

BIJLAGEN

I	:	Boorpuntenkaart
II	:	Boorbeschrijvingen
III	:	Analysecertificaten
IV	:	Foto's onderzoekslocatie
V	:	Toetsingstabellen grond
VI	:	Toetsingswaarden Wet bodembescherming



1. INLEIDING EN DOEL

Door OGL planontwikkeling is aan HB Adviesbureau bv opdracht verleend voor het uitvoeren van een aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van het toekomstige nuts- en wegtracé ten behoeve van Plan Nieuwelaan Oost te Limmen. De onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage I**.

Voor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan (bestemmingswijziging) en de herinrichting voor het tot stand komen van het toekomstige bedrijventerrein Nieuwelaan Oost dient een actueel beeld van de milieuhygiënische situatie beschikbaar te zijn.

Rondom de Valkeyhal wordt in de toekomst een nuts- en wegtracé aangelegd. Onder het toekomstige wegdek wordt tevens een riooltracé aangelegd. Ter plaatse van de tracés zijn door HB Adviesbureau bv reeds diverse onderzoeken uitgevoerd, waarbij zowel in de grond als in het grondwater sterke verontreinigingen zijn aangetoond. Op basis van de resultaten van deze voorgaande onderzoeken is door de opdrachtgever/gemeente een beschikking aangevraagd (artikel 29 en 37 Wet bodembescherming) bij de provincie Noord-Holland. De provincie Noord-Holland heeft op basis van deze onderzoeken aanvullend onderzoek verlangd voor zowel de grond als het grondwater teneinde een gedetailleerder beeld van de verontreinigingssituatie te verkrijgen.

Ten behoeve van het in beeld brengen van de verontreinigingssituatie in het grondwater is door HB Adviesbureau bv een nader onderzoek uitgevoerd die separaat wordt gerapporteerd (kenmerk 2827-B7, d.d. 21 mei 2010).

Onderhavig onderzoek richt zich specifiek op het voorkomen van immobiele verontreinigingen (met name PAK en vanadium) in de grond en heeft de volgende doelstellingen:

- vaststellen verontreinigingssituatie grond in het beoogde nuttracé;
- vaststellen invloed halfverhardingslaag/puinhoudende laag op ondergelegen bodem (grond);
- in beeld brengen begrenzing halfverhardingslaag/puinhoudende laag.

In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens behandeld. Hoofdstukken 3 en 4 betreffen respectievelijk het uitgevoerde veldwerk en de verrichte chemische analyses. In hoofdstuk 5 worden de conclusies en aanbevelingen genoemd.



2. VOORONDERZOEK

Een foto-overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage IV**. Op de boorpuntenkaart in **bijlage I** is vermeld vanaf welke locatie en in welke richting de foto is genomen.

Door HB Adviesbureau bv zijn op de onderzoekslocatie in het verleden diverse onderzoeken uitgevoerd. Voor een compleet (historisch) overzicht van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de rapportage van het actualiserend bodemonderzoek (kenmerk 2827-B5-2, d.d. 27 februari 2009).

In februari 2009 zijn door HB Adviesbureau bv twee onderzoeken uitgevoerd welke ten grondslag liggen aan onderhavig onderzoek:

- Actualiserend onderzoek, kenmerk: 2827-B5-2, d.d. 27 februari 2009;
- Verkennend asbest in grond- en puinonderzoek, kenmerk: 2827-B5-3, d.d. 27 februari 2009.

In de onderzoeken wordt het onderstaande geconcludeerd ten aanzien van de immobiele verontreinigingen in de grond:

In de halfverharding/puinhoudende lagen rondom de Valkeyhal is, indien getoetst aan de Wet bodembescherming, een sterke verontreiniging met vanadium en PAK aanwezig en diverse lichte verontreinigingen. Op basis van de veldwaarnemingen betreft het materiaal zowel bodem als halfverharding. Voor zover het materiaal minder dan 50% bijmenging bevat (maximaal uiterst puinhoudend) kan sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Formeel kan, op basis van de veldwaarnemingen (er zijn geen fractieverdelingen uitgevoerd in het laboratorium), het materiaal grotendeels worden beschouwd als bodem en derhalve dienen de resultaten te worden getoetst aan de Wet bodembescherming. In dat kader is naar verwachting sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met vanadium en PAK in deze puinhoudende laag.

Ter plaatse van sleuf 8F is de uiterst puinhoudende grond sterk verontreinigd met asbest. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest, welke in hechtgebonden vorm aanwezig is. Ter plaatse van de sleuven 10A, 10B en 10D is de puinsporen houdende grond sterk verontreinigd met asbest. De verontreiniging betreft chrysotiel en crocidoliet asbest, welke in hechtgebonden vorm aanwezig is. In voorgaand onderzoek was in sleuf S6 (nabij sleuf 12J), ten noorden van de Valkeyhal, reeds asbest boven de restconcentratienorm aangetoond. In dit vak is het voorkomen van asbest boven de I-waarde/restconcentratienorm niet bevestigd met het onderzoek uit 2009. Ter plaatse van een deel van de overige sleuven is asbest boven de bepalingsgrens aangetoond, maar onder de I-waarde/restconcentratienorm.

Aangezien ter plaatse sleuf 6, sleuf 8F, sleuf 10A, sleuf 10B en sleuf 10D de I-waarde/restconcentratienorm voor asbest wordt overschreden is ter plaatse van deze sleuven sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De omvang van de verontreiniging met asbest is voornamelijk niet exact aan te geven. Hiervoor zou een uitgebreid afperkend onderzoek benodigd zijn. Een verontreiniging met asbest kan zeer plaatselijk aanwezig zijn. Over het algemeen is op de locatie asbest boven de bepalingsgrens aanwezig, waarbij plaatselijk de I-waarde/restconcentratie wordt overschreden.



3. BESCHRIJVING VELDWERK

3.1. Uitvoering

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de SIKB BRL 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek en mechanisch boren).

Het verrichten van handmatige boringen (2001 t/m 2012) is onder verantwoording van de heer R. Helmhout van HB Adviesbureau bv uitgevoerd volgens VKB-protocol 2001 op 10 mei 2010.

Gezien de aanwezigheid van de halfverhardingslaag/puinhoudende laag zijn de boringen aldaar uitgevoerd met behulp van een mechanische boorstelling (geoprobe). Het verrichten van deze boringen (2013 t/m 2024) is op 12 mei 2010 onder verantwoording van de heer M. Meijer van Groundresearch bv uitgevoerd. De heer Meijer is een gecertificeerd monsternemer conform VKB-protocol 2001. Opgemerkt wordt dat mechanische boorwerkzaamheden per 31 december 2010 volgens VKB-protocol 2006 uitgevoerd dienen te worden, maar dat dit protocol momenteel nog niet van toepassing is op onderhavig onderzoek.

Voorafgaand aan het veldwerk is een KLIC-melding uitgevoerd voor het achterhalen van de ligging van de kabels en leidingen.

Een overzicht van de locaties en diepten van alle boringen in meters min maaiveld (m-mv) is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde boringen

Ligging	Boringen
	2,0 à 2,5 m-mv
Noord	2001 t/m 2004, 2013, 2018, 2019, 2020
Oost	2005 t/m 2008
Zuid	2009 t/m 2012
West	2014 t/m 2017, 2021 t/m 2024

Opgemerkt wordt dat:

- wegens het ontbreken van een halfverhardingslaag/puinhoudende aaneengesloten laag aan de oostelijke en zuidelijke zijde geen onderscheid is gemaakt in de boringen in het nuts- en weg-/riooltracé aan die zijden;
- de boringen 2013 en 2014 zijn voorafgegaan door een diamantkernboring gezien de aanwezigheid van asfalt;
- boring 2005 is gestaakt op een ondoordringbare puinhoudende laag. De boring was, gezien de aanwezigheid van erfafscheiding, niet bereikbaar met geoprobe.

Vanwege de aanwezigheid van een bodemlaag van circa 0,6 meter en het representatief bemonsteren, is in afwijking op het VKB-protocol 2001 het opgeboorde materiaal per bodemlaag over een traject van maximaal 0,6 m bemonsterd en zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige en verontreinigingskenmerken. Verwacht wordt dat dit geen of nauwelijks invloed heeft op de analyseresultaten.

De locaties van de boringen is weergegeven in **bijlage I**.



3.2. Resultaten

3.2.1. Grond

Tot 1,9 à 2,1 m-mv is niet tot sterk humeus zand aanwezig. Van 1,9 à 2,1 tot de maximale boordiepte van 2,5 m-mv is afwisselend zand en veen aangetroffen.

De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in **bijlage II**.

Tijdens het veldwerk zijn de in tabel 3.2 vermelde waarnemingen gedaan die een verontreiniging van de grond doet vermoeden.

Tabel 3.2: Zintuiglijke verdachte waarnemingen grond

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
2003	1,00 tot 1,40	Sporen slib
2004	0,00 tot 1,50	Sporen puin
2005	0,30 tot 0,70	Sporen puin
	0,70 tot 1,10	Sterk puinhoudend
	1,10 tot 1,70	Matig puinhoudend
2007	0,00 tot 0,30	Sporen puin
	1,20 tot 1,50	Sporen slib
2008	0,00 tot 0,50	Sporen puin
2013	0,12 tot 0,50	Matig puinhoudend
2014	0,12 tot 0,20	Matig puinhoudend
2015	0,00 tot 0,50	Sterk puinhoudend
2016	0,00 tot 0,70	Sterk puinhoudend
2017	0,00 tot 0,40	Sterk puinhoudend
2018	0,00 tot 0,30	Sterk puinhoudend
2019	0,00 tot 0,40	Matig puinhoudend
2020	0,00 tot 0,40	Matig puinhoudend
2021	0,00 tot 0,50	Matig puinhoudend
2022	0,00 tot 0,50	Matig puinhoudend
2023	0,00 tot 0,50	Sterk puinhoudend
2024	0,00 tot 0,40	Matig puinhoudend

Sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-20%, uiterst 20-50%

Puin en slib kan duiden op verontreiniging met onder andere zware metalen en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Op basis resultaten van de boringen alsmede visuele waarnemingen uit onderhavig en voorgaand onderzoek is globaal de ligging van de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag bepaald. In **bijlage I** is de grens globaal aangegeven. Ten aanzien van deze laag wordt opgemerkt dat:

- de laag niet aanwezig is aan de oostelijke en zuidelijke zijde van de Valkeyhal;
- de laag aan de noordzijde als duidelijk waarneembare halfverhardingslaag is aangebracht en wordt gebruikt. De laag is zowel aanwezig ter plaatse van het toekomstige weg-/riooltracé als tot circa 1,0 meter in het toekomstige nutstracé;
- aan de westelijke zijde van de Valkeyhal geen duidelijke halfverhardingslaag waarneembaar is aan het maaiveld. De bodem is in variabele mate puinhoudend. Een duidelijke grens tussen een puinhoudend en een niet-puinhoudend deel is niet aan te geven. Wel is zowel in het nutstracé als het weg- en riooltracé de puinbijmenging aanwezig.



De sterk met vanadium en PAK verontreinigde halfverhardingslaag/puinhoudende bodem is derhalve aanwezig in het nuts-, weg- en riooltracé aan de noordelijke en westelijke zijde en niet aan de oostelijke en zuidelijke zijde van de Valkeyhal.

In tabel 3.3 zijn de visuele waarnemingen ten aanzien van het voorkomen van asbestverdachte materialen op de locatie weergegeven. Opgemerkt wordt dat een puinbijmenging in de bodem als asbestverdacht wordt beschouwd.

Tabel 3.3: Zintuiglijke waarnemingen asbest

Asbestverdacht materiaal op het maaiveld	Asbestverdacht materiaal in het opgeboorde materiaal	Puinbijmenging aanwezig	Overig asbestverdachte waarnemingen
nee	nee	ja	nee

* = indien ja is ingevuld is (plaatselijk) minimaal een puinbijmenging boven de 1% aanwezig.

Aan de hand van tabel 3.3 wordt geconcludeerd dat er in het opgeboorde materiaal of op het maaiveld op de onderzochte delen van de locatie visueel geen asbestverdacht materiaal (fractie groter dan 16 mm) is aangetroffen. Wel is een puinbijmenging aangetroffen. In voorgaand onderzoek van HB Adviesbureau bv is reeds asbestonderzoek conform de NEN5707 en/of NEN5897 uitgevoerd (kenmerk: 2827-B5-3, d.d. 27 februari 2009) waardoor asbest in grond- of puinonderzoek in deze fase niet aan de orde is.



4. CHEMISCHE ANALYSES

4.1. Grond

4.1.1. Uitvoering analyses

De chemische analyses en bewerkingen voor de grond zijn uitgevoerd door Omegam Laboratoria bv te Amsterdam volgens het SIKB-procescertificaat AS3000 (Accreditatieschema laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek). Omegam Laboratoria bv is volgens dit SIKB-procescertificaat en door de Raad van Accreditatie gecertificeerd (RvA L086). Omegam Laboratoria bv biedt u de mogelijkheid om de juistheid en authenticiteit van de analysecertificaten te controleren.

In de tabel 4.1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde grondanalyses. Tevens zijn hierbij de bijhorende motivaties vermeld.

Tabel 4.1 : Uitgevoerde analyses grond

Locatie	Zintuiglijke waarneming	(Meng) monster	Analyse op	Motivatie
Noord				
Bovengrond	Puin 0-1%	MM1	Standaardpakket + vanadium	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit / horizontale afperking verontreiniging vanadium en PAK
Ondergrond	Puin 0-1%	MM6	Standaardpakket	
	-	MM9	Vanadium + PAK	
Oost				
Bovengrond	Puin 0-1%	MM2	Standaardpakket + vanadium + OCB	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
Ondergrond	Puin 5-20%	MM3	Standaardpakket	
	-	MM7		
Zuid				
Bovengrond	-	MM4	Standaardpakket + vanadium	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
Ondergrond	-	MM10	Standaardpakket	
West				
Bovengrond	Puin 5-20%	MM5	Standaardpakket + vanadium	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
Ondergrond	Puin 10-20%	MM8		Verticale afperking verontreiniging vanadium en PAK
M = individueel monster, MM = mengmonster				
<1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-20%, uiterst 20-50%				

Het Standaardpakket Landbodem en grond (variant A) bestaat uit de analyses op zware metalen (9 stuks), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM), PCB (polychloorbifenylen) en minerale olie (C10-C40). Door middel van dit standaardpakket wordt een algemeen beeld van de kwaliteit van de grond verkregen.

Opgemerkt wordt dat:

- per ongeluk in het niet-puinhoudende mengmonster MM8 van boring 2016 de sterk puinhoudende laag van 0,4 tot 0,7 m-mv is opgenomen terwijl de intentie aanwezig was om de laag van 0,7 tot 1,2 m-mv te analyseren. Gezien het aantal deelmonsters wordt slechts een geringe invloed verwacht;
- mengmonster MM2 tevens op OCB is geanalyseerd op basis van licht verhoogde concentraties in voorgaand onderzoek in dit deelgebied.



De samenstelling van de bovenstaande grond(meng)monsters is weergegeven in **bijlage V**.

Het analyseren van een mengmonster heeft als voordeel dat, met een relatief gering budget, inzicht wordt verkregen in de kwaliteit van meer dan één bodemmonster. Een nadeel is dat, indien toch een verontreiniging wordt aangetoond, de herkomst en de mate van de verontreiniging niet exact bekend zijn. In dat geval dient overwogen te worden of de deelmonsters zo nodig afzonderlijk, dienen te worden geanalyseerd op de verhoogd aangetoonde parameter. Tevens dienen de analyseresultaten kritisch te worden beoordeeld, daar een verontreiniging in één van de deelmonsters door menging in concentratie wordt verlaagd.

4.1.2. Bepalen toetsingswaarden

Ten behoeve van het bepalen van de toetsingswaarden zijn de percentages aan lutum en organische stof van zes grond(meng)monsters bepaald. In tabel 4.2 is weergegeven van welke grond(meng)monsters deze percentages zijn bepaald en voor welke grond(meng)monsters deze percentages op basis van gelijke diepte en/of bodemopbouw representatief zijn gesteld.

Tabel 4.2: Overzicht lutum en organische stof percentages

Analyse monster	Bodemtype	Lutum (%)	Organische stof (%) (humus)	Representatief voor
MM1	Bovengrond zand	2,2	1,5	MM2, MM6
MM3	Ondergrond zand	1,9	1,8	-
MM4	Bovengrond zand	1,9	2,1	-
MM5	Bovengrond zand	2,1	2,3	-
MM7	Ondergrond zand	1,0	1,0	-
MM8	Ondergrond zand	1,0	0,9	MM9, MM10

De berekende toetsingswaarden zijn weergegeven in de tabel met analyseresultaten van de grondmengmonsters (**bijlage V**). In de tabel met analyseresultaten zijn de van toepassing zijnde AW-waarden, T-waarden en de I-waarden vermeld. Voor een toelichting van het bepalen van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage VI**.

De toetsing wordt uitgevoerd volgens het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009; Staatscourant 67, d.d. 7 april 2009).



4.1.3. Analyseresultaten

De volledige analyseresultaten voor de grond zijn in de vorm van afschriften van de originele analysecertificaten weergegeven in **bijlage III**. In **bijlage V** zijn de analyseresultaten (in mg/kg d.s.) voor de boven- en ondergrond weergegeven, voor zover sprake is van een verhoging ten opzichte van de AW-waarden. Voor de omschrijving van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage VI**.

Noord

In mengmonster **MM1**, van de bovengrond ten noorden van de halfverhardingslaag, zijn ten hoogste lichte verontreinigingen met zink, PAK en/of minerale olie aangetoond.

In mengmonster **MM6**, van de ondergrond ten noorden van de halfverhardingslaag, zijn geen verontreinigingen aangetoond.

In mengmonster **MM9**, ten behoeve van de verticale afperking onder de halfverhardingslaag, zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Oost

In de mengmonsters **MM2** en **MM7** van de boven- en ondergrond zijn ten hoogste lichte verontreinigingen met zink, PAK en/of minerale olie aangetoond.

In mengmonster **MM3**, van de matig tot sterk puinhoudende ondergrond, is een matige verontreiniging met PAK en lichte verontreinigingen met lood, zink en minerale olie aangetoond.

Zuid

In de mengmonsters **MM4** en **MM10** van de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.

West

In mengmonster **MM5**, van de puinhoudende bovengrond aan de westelijke zijde van de Valkeyhal, is een sterke verontreiniging met vanadium en PAK, een matige verontreiniging met minerale olie (als gevolg van PAK) en lichte verontreinigingen met barium, kobalt, kwik en lood aangetoond. De sterke verontreiniging met vanadium en PAK is derhalve bevestigd.

De resultaten van mengmonster **MM5** worden tevens representatief gesteld aan de halfverhardingslaag aan de noordelijke zijde van de Valkeyhal.

In mengmonster **MM8**, van de ondergrond onder de puinhoudende laag, zijn ten hoogste lichte verontreinigingen met zink, PAK en/of minerale olie aangetoond.



5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van het toekomstige nuts- en wegtracé ten behoeve van Plan Nieuwelaan Oost wordt het onderstaande geconcludeerd:

De sterk met vanadium en PAK verontreinigde halfverhardingslaag/ puinhoudende laag is aanwezig aan de noordelijke en westelijke zijde van de Valkeyhal. Aan de oostelijke en zuidelijke zijde van de Valkeyhal is de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag niet aanwezig binnen het nuts- en wegtracé. In deze halfverhardingslaag/ puinhoudende laag zijn in onderhavige rapportage de sterke verontreinigingen met vanadium en PAK bevestigd. In de ondergelegen bodemlaag is geen significante invloed vastgesteld van deze verontreinigde laag. De verontreiniging beperkt zich derhalve tot de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag.

Aan de noordelijke zijde van de Valkeyhal is de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag horizontaal begrensd in noordelijke richting. Er is aangetoond dat zowel het nutstracé als het weg-/riooltracé binnen het gebied van de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag zijn gelegen. Bij werkzaamheden aan deze tracés dient derhalve met de sterke verontreinigingen rekening te worden gehouden.

Aan de westelijke zijde van de Valkeyhal is de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag horizontaal niet begrensd in westelijke richting. Gezien de variabele puinbijmenging is dat niet eenduidig mogelijk in dit gebied. Er is aangetoond dat zowel het nutstracé als het weg-/riooltracé binnen het gebied van de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag zijn gelegen. Bij werkzaamheden aan deze tracés dient derhalve met de sterke verontreinigingen rekening te worden gehouden.

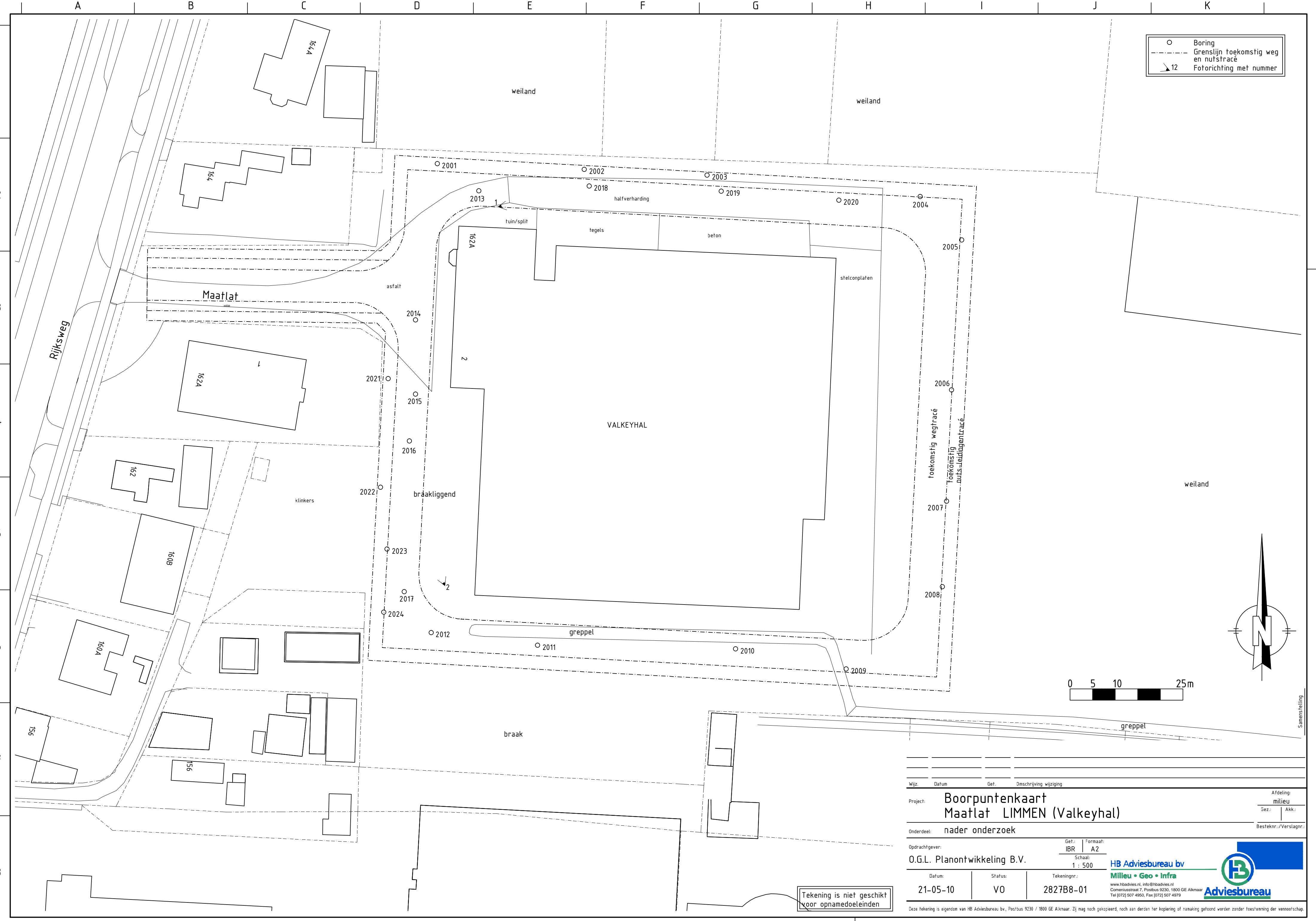
Indien het materiaal uit de halfverhardingslaag/ puinhoudende laag als bodem wordt beschouwd, kan worden gesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met vanadium en PAK (meer dan 25 m³ boven de I-waarde verontreinigd). Aangezien de toekomstige werkzaamheden specifiek zijn gericht op het nutstracé en het weg-/riooltracé wordt aanvullend onderzoek aan de westelijke zijde van de Valkeyhal niet zinvol geacht, mede gezien de variabiliteit in puinbijmenging.

Aanbevolen wordt:

- de onderzoeksresultaten aan de provincie Noord-Holland en overige betrokkenen te overleggen;
- de onderzoeksresultaten in verband met de eventuele overdracht van de locatie bij het koopcontract te voegen;
- bij de bouw- en herinrichtingswerkzaamheden rekening te houden met de aangetoonde bodemkwaliteit (o.a. opstellen (deel)saneringsplan en/of het treffen van een beheersmaatregel).

Bij het werken met verontreinigde grond, wegfundatie en/of grondwater dienen arbeids-hygiënische maatregelen te worden getroffen. Een overzicht van de arbeidshygiënische en organisatorische maatregelen is opgenomen in de CROW 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water" (4^e geheel herziene druk).

- Boring
- - - Grenslijn toekomstig weg en nutstracé
- ↘ 12 Fotorichting met nummer



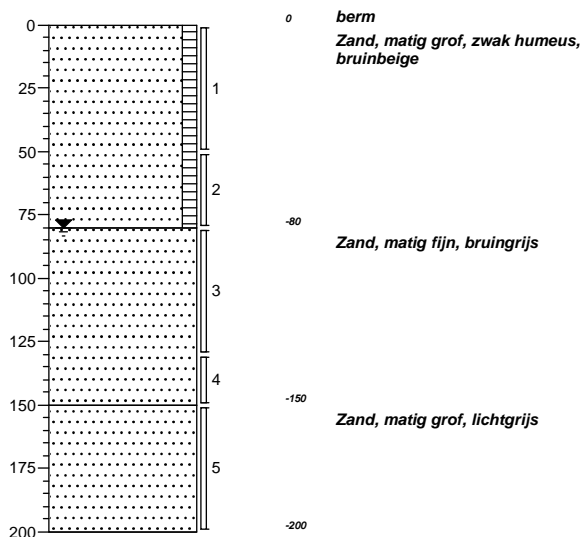
Tekening is niet geschikt voor opnamedoelinden

Wijz:	Datum:	Get.:	Omschrijving wijziging:
Project:	Boorpuntenkaart Maatlat LIMMEN (Valkeyhal)		
Onderdeel:	nader onderzoek		
Opdrachtgever:	O.G.L. Planontwikkeling B.V.		
Datum:	Status:	Tekeningnr.:	Afdeling: milieu
21-05-10	VO	2827B8-01	Gez.: Akk.:
		Besteknr./Verlagnr.:	
		Schaal: 1 : 500	
		Formaat: A2	
		HB Adviesbureau bv Milieu • Geo • Infra	
		 <small>www.hbadvies.nl, info@hbadvies.nl Corneliussstraat 7, Postbus 9230, 1800 GE Alkmaar Tel (072) 507 4950, Fax (072) 507 4979</small>	

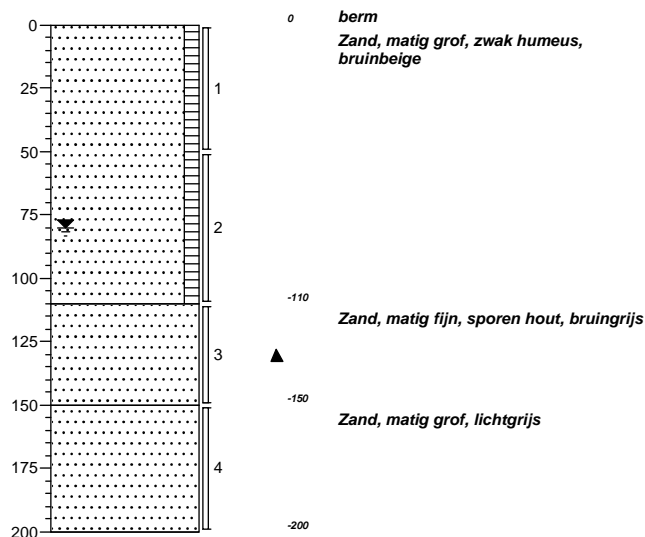
Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau bv, Postbus 9230 / 1800 GE Alkmaar. Zij mag noch gekopieerd, noch aan derden ter kopiering of namaking getoond worden zonder toestemming der vennootschap.

Bijlage II, boorstaten

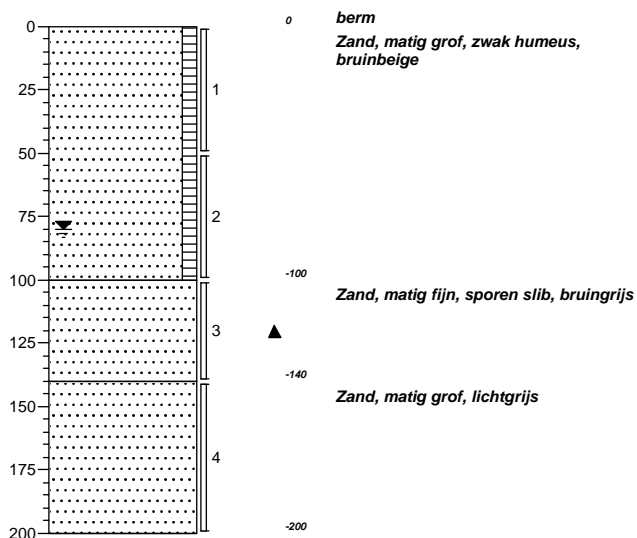
Boring: 2001



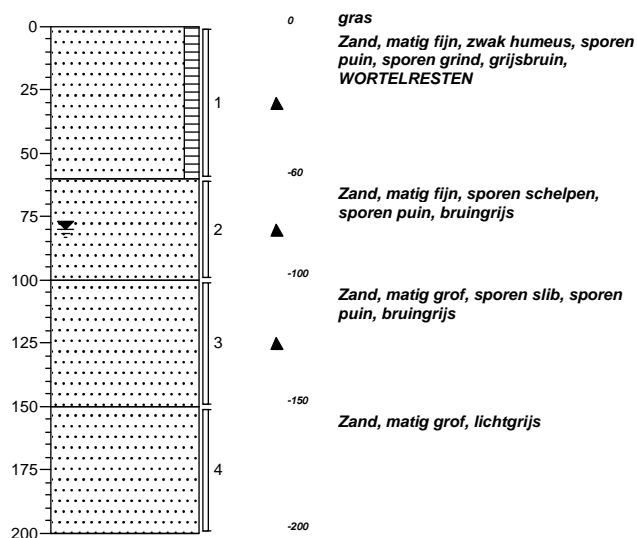
Boring: 2002



Boring: 2003

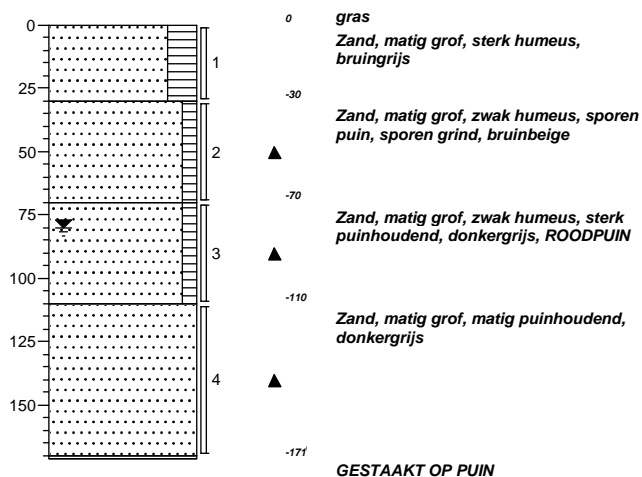


Boring: 2004

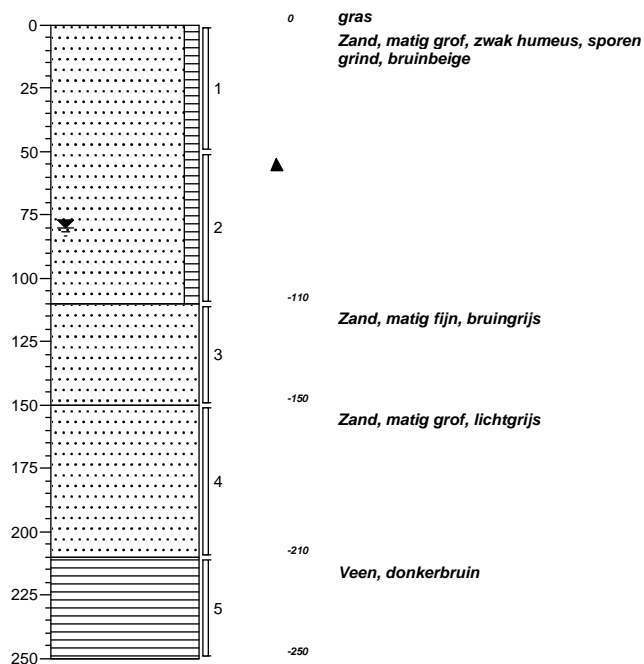


Bijlage II, boorstaten

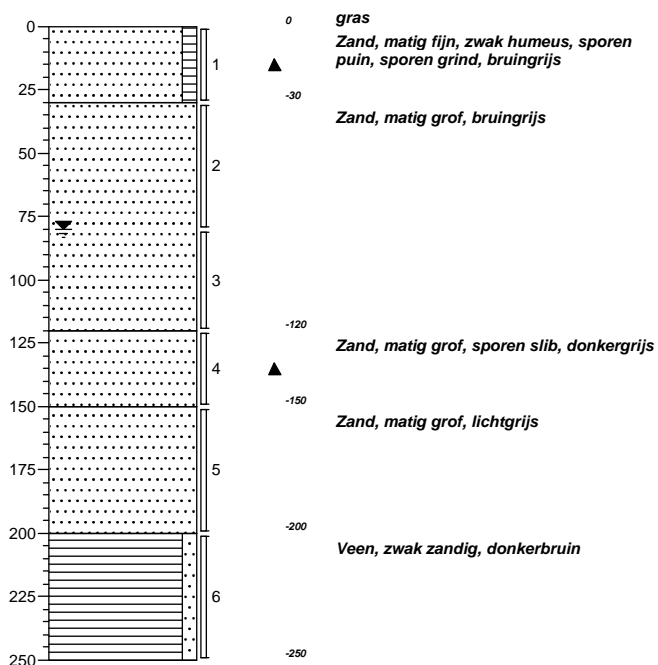
Boring: 2005



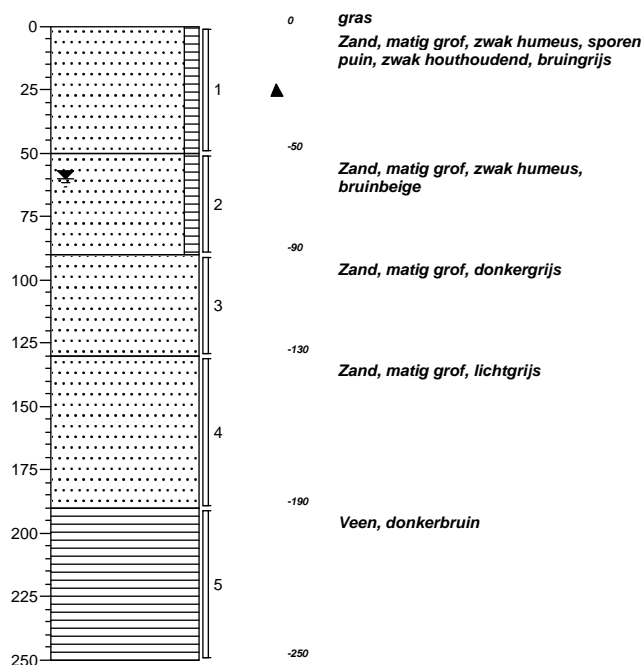
Boring: 2006



Boring: 2007

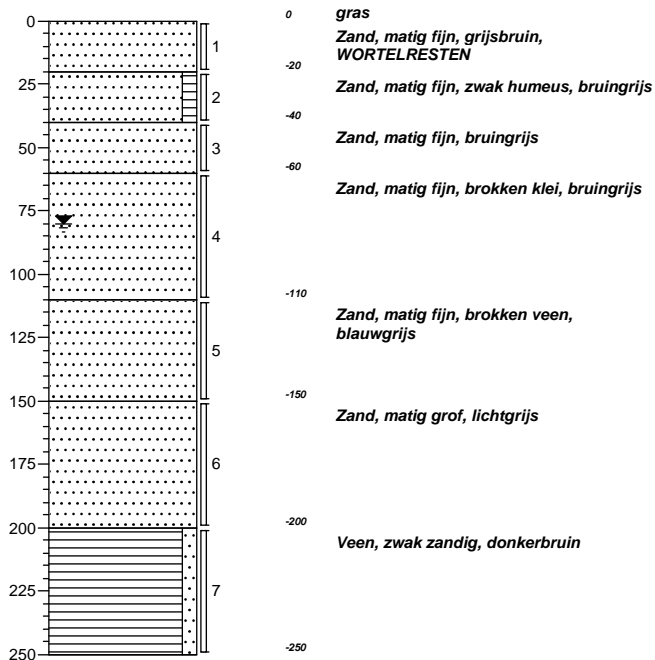


Boring: 2008

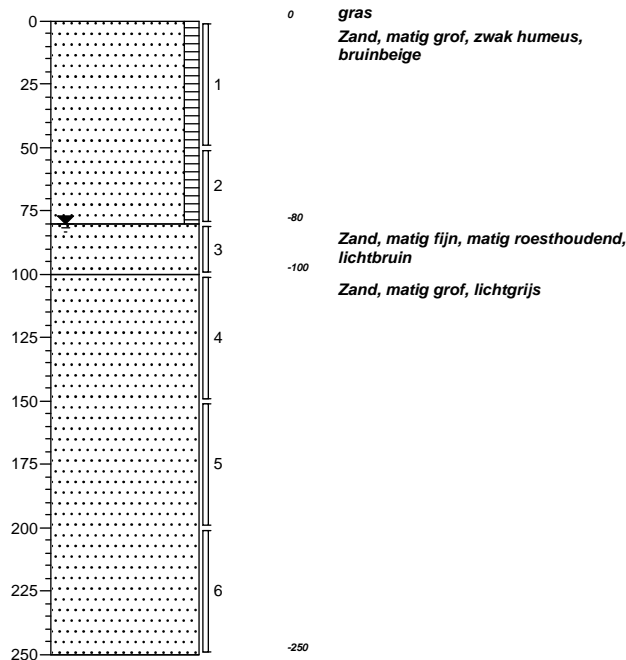


Bijlage II, boorstaten

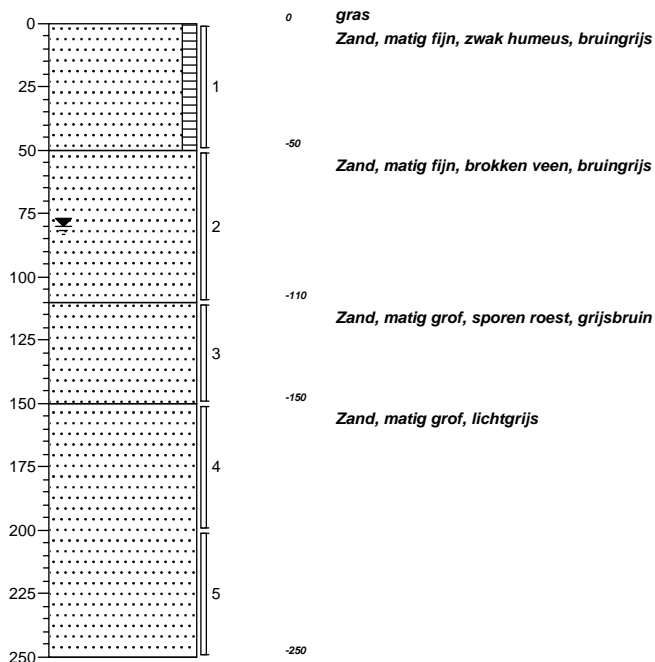
Boring: 2009



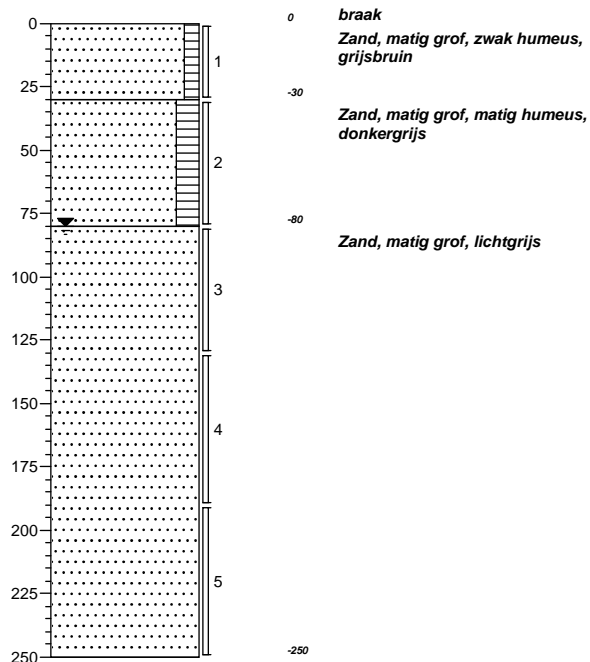
Boring: 2010



Boring: 2011

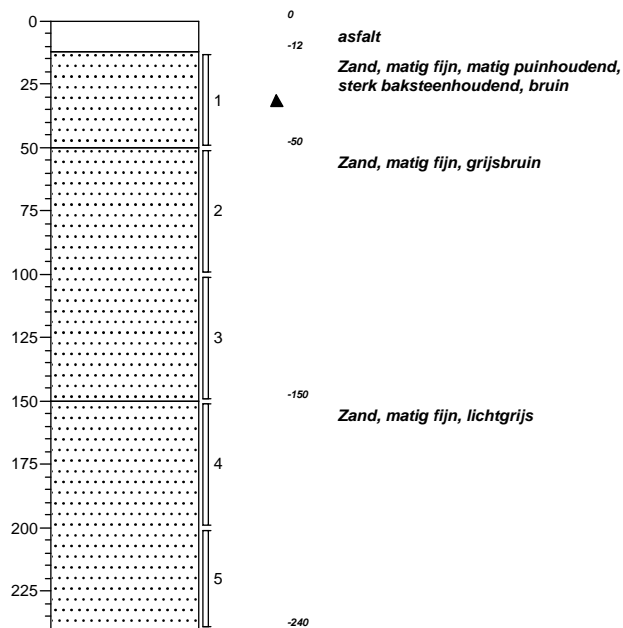


Boring: 2012

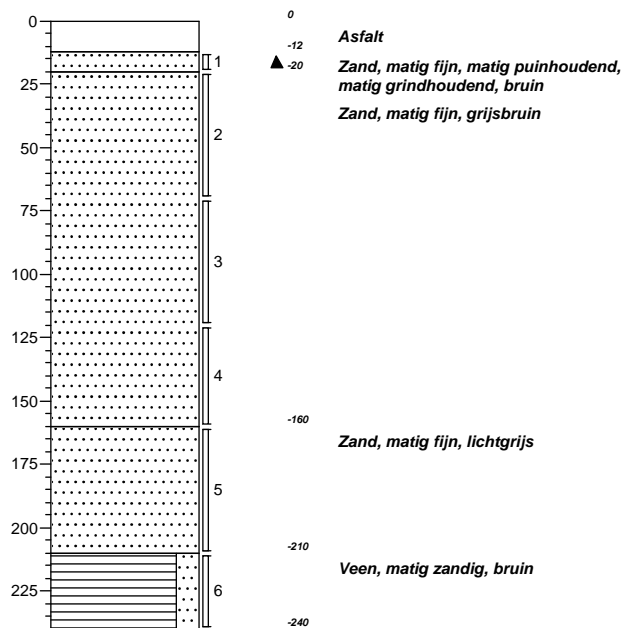


Bijlage II, boorstaten

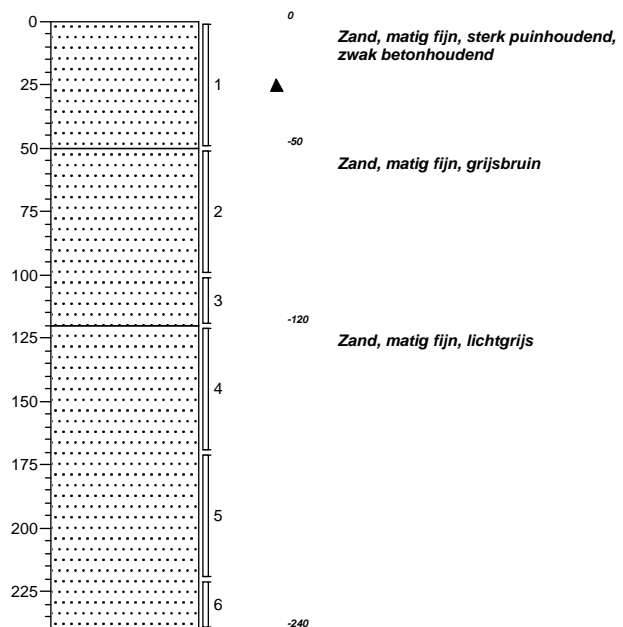
Boring: 2013



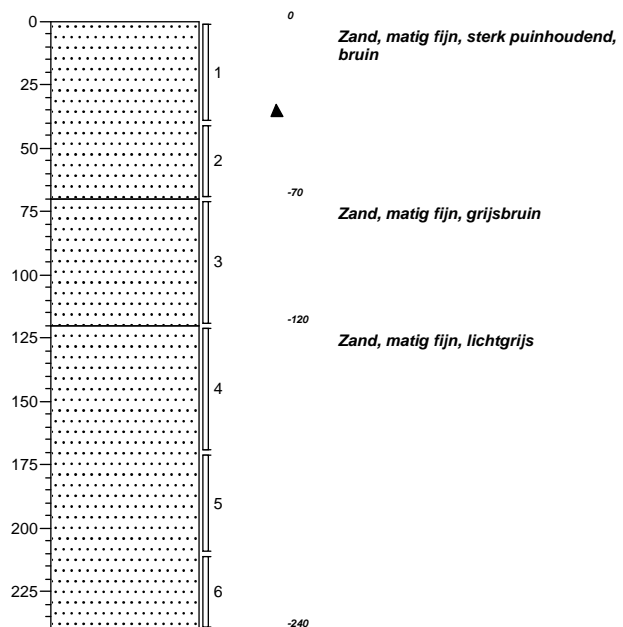
Boring: 2014



Boring: 2015

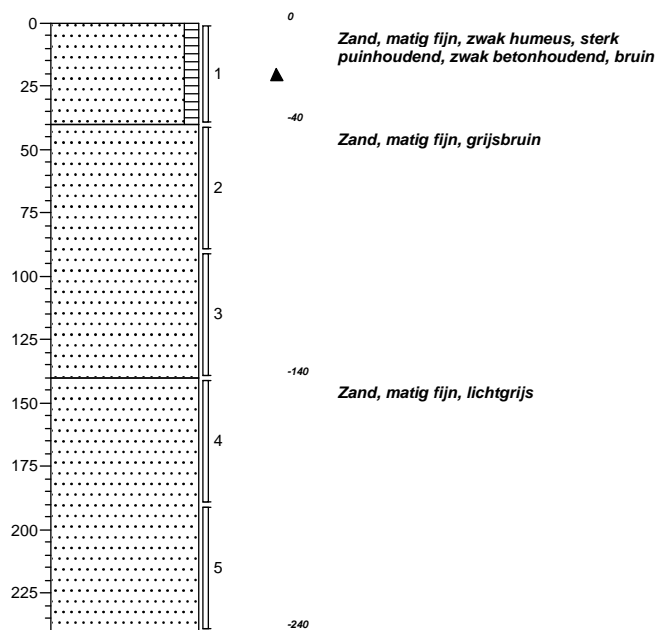


Boring: 2016

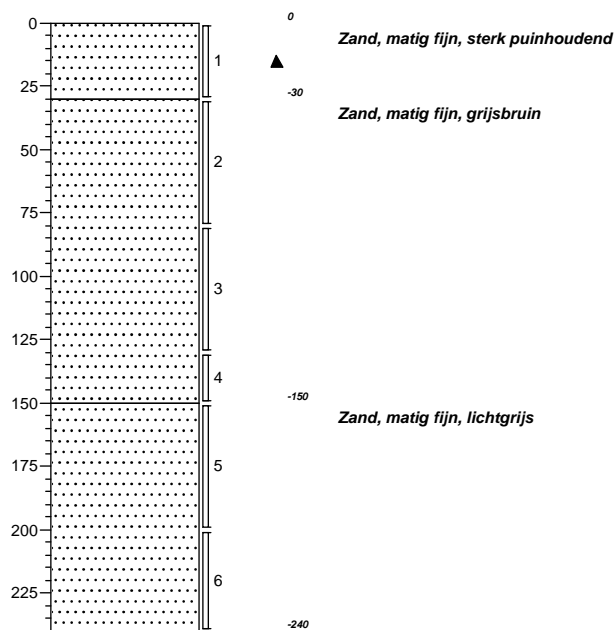


Bijlage II, boorstaten

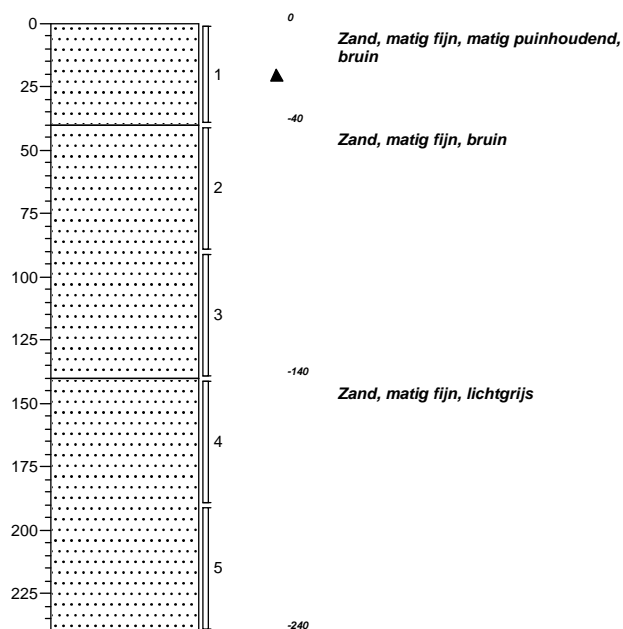
Boring: 2017



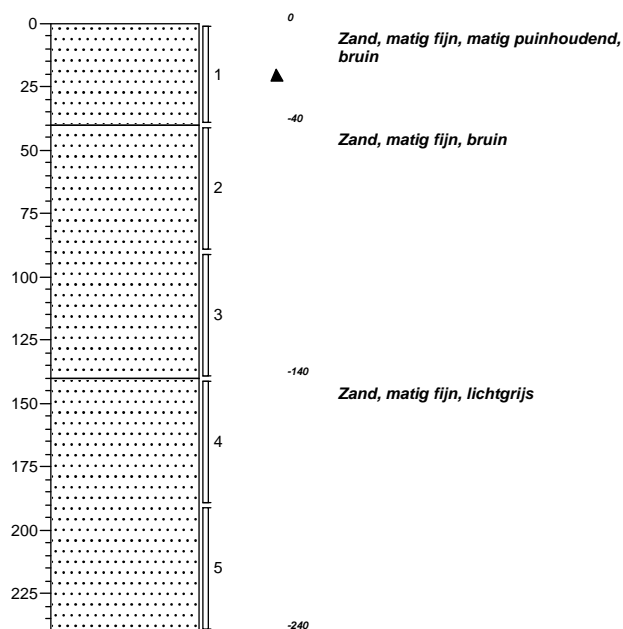
Boring: 2018



Boring: 2019

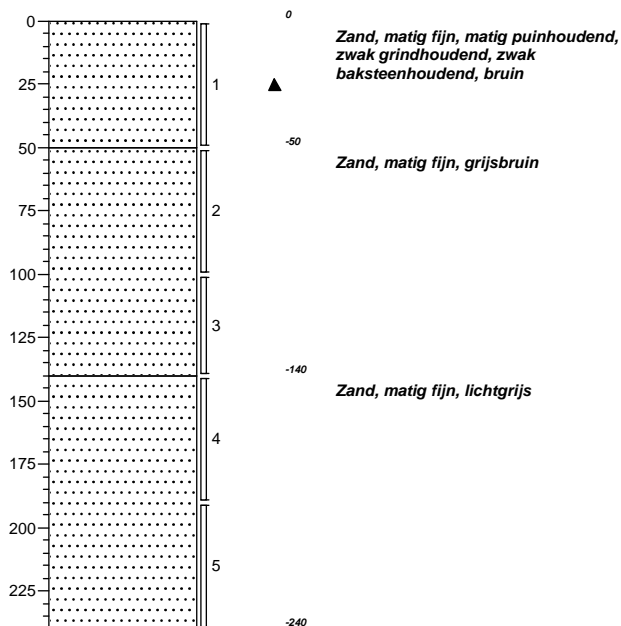


Boring: 2020

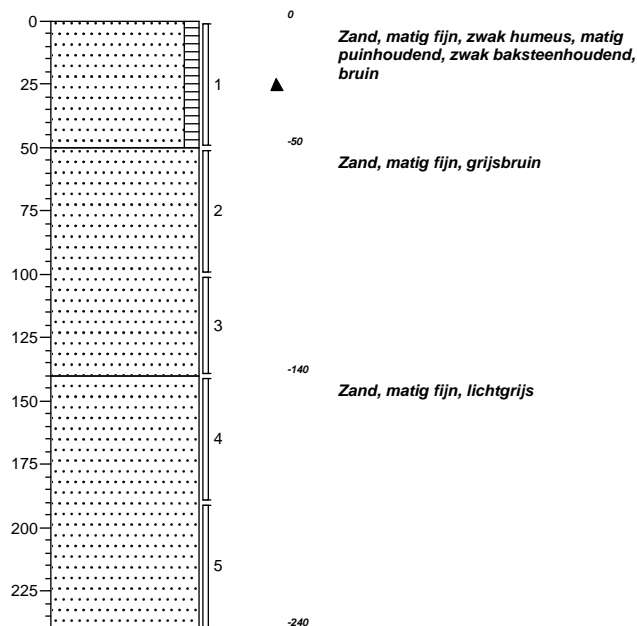


Bijlage II, boorstaten

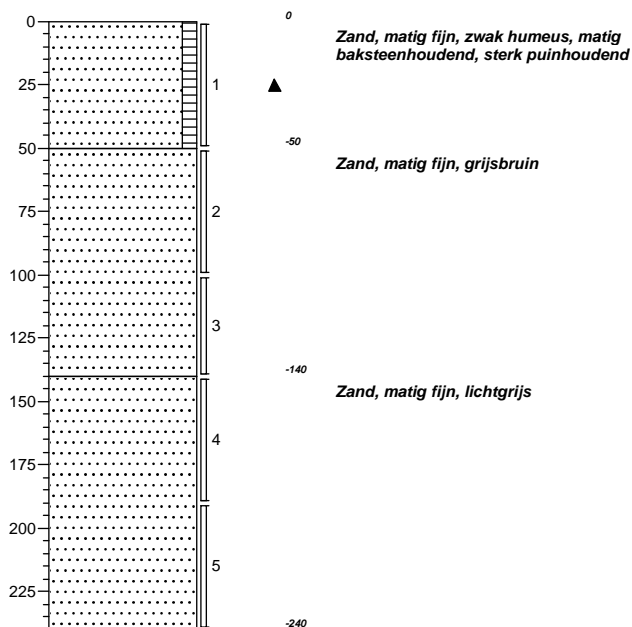
Boring: 2021



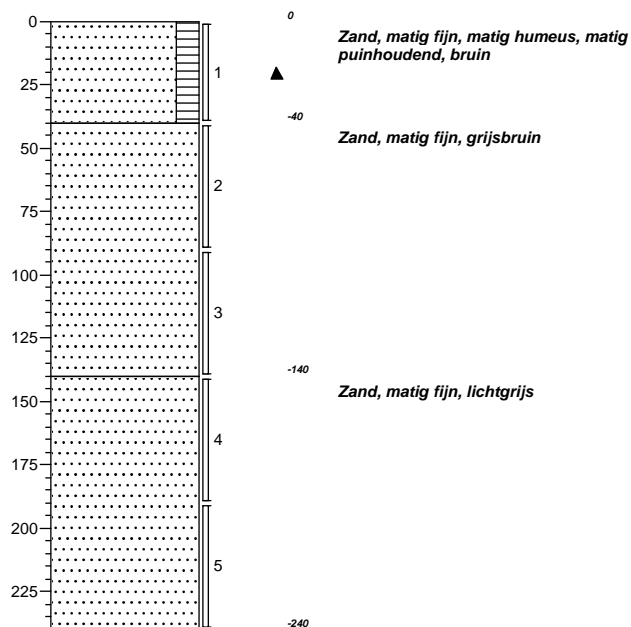
Boring: 2022



Boring: 2023



Boring: 2024



Bijlage IV: Foto's onderzoekslocatie

Foto 1: puinverharding noordzijde Valkeyhal



Foto 2: puinverharding westelijke zijde Valkeyhal





BIJLAGE V: Overschrijdingstabellen grond

In de onderstaande tabellen zijn de toetsingstabellen van de grond van de toetsing aan de Wet bodembescherming (Wbb) weergegeven. De concentraties zijn in mg/kg ds weergegeven.

Monster Boring (cm-mv)	MM3 2005 (70 - 110) 2005 (110 - 170)			
Bodemtype Zintuiglijk	zand matig tot sterk puinhoudend	Humus %	1,8	
		Lutum %	1,9	
Parameter		Toetsingstabel		
		AW	T	I
<i>metalen</i>				
Barium [Ba]	-	49	143	237
Cadmium [Cd]	-	0,35	4,0	7,5
Kobalt [Co]	-	4,3	29	54
Koper [Cu]	-	19	56	92
Kwik [Hg]	-	0,10	13	25
Lood [Pb]	40	32	184	337
Molybdeen [Mo]	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	12	23	34
Zink [Zn]	63	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK 10 VROM	38 *	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (7) (som, 0,7 factor)	-	0,010 d	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie C10 - C40	190	38 d	519	1000
Toelichting bij de tabel				
d	detectiegrens			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			



Monster Boring (cm-mv)	MM1 2001 (0 - 50) 2002 (0 - 50) 2003 (0 - 50) 2004 (0 - 60)	MM2 2005 (0 - 30) 2006 (0 - 50) 2007 (0 - 30) 2008 (0 - 50)	MM6 2001 (50 - 80) 2002 (50 - 110) 2003 (50 - 100) 2004 (60 - 100)			
Bodemtype	zand	zand	zand	Humus %	1.5	
Zintuiglijk	sporen puin	sporen puin	sporen puin	Lutum %	2.2	
Parameter				Toetsingstabel		
				AW	T	I
<i>metalen</i>						
Barium [Ba]	-	-	-	50	147	243
Cadmium [Cd]	-	-	-	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	-	-	-	4,4	30	55
Koper [Cu]	-	-	-	20	56	93
Kwik [Hg]	-	-	-	0,10	13	25
Lood [Pb]	-	-	-	32	185	338
Molybdeen [Mo]	-	-	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	-	-	12	24	35
Vanadium [V]	-	-	-	28	58	87
Zink [Zn]	-	80	-	60	183	307
<i>PAK</i>						
PAK 10 VROM	2,8	4,7	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
Hexachloorbenzeen (HCB)	-	-	-	0,0017	0,20	0,40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	-	-	-	0,010 d	0,10	0,20
<i>bestrijdingsmiddelen</i>						
Aldrin	-	-	-	#	#	0,064
Chloordaan (cis + trans)	-	-	-	0,001 d	0,40	0,80
DDD (som)	-	-	-	0,0040	3,4	6,8
DDE (som)	-	-	-	0,020	0,24	0,46
DDT (som)	-	-	-	0,040	0,19	0,34
Drins (Aldrin+Dieldrin+ Endrin)	-	-	-	0,0030	0,40	0,80
HCH (som alfa + beta + gamma)	-	-	-	#	#	#
Heptachloor	-	-	-	0,001 d	0,40	0,80
Heptachloorepoxide	-	-	-	0,001 d	0,40	0,80
Isodrin	-	-	-	#	#	#
Organochloor pesticiden	-	-	-	0,080	#	#
Telodrin	-	-	-	#	#	#
alfa-Endosulfan	-	-	-	0,001 d	0,40	0,80
alfa-HCH	-	-	-	0,001 d	1,7	3,4
beta-HCH	-	-	-	0,001 d	0,16	0,32
cis-Chloordaan	-	-	-	#	#	#
cis-Heptachloorepoxide	-	-	-	#	#	#
gamma-HCH	-	-	-	0,001 d	0,12	0,24
trans-Chloordaan	-	-	-	#	#	#
trans-Heptachloorepoxide	-	-	-	#	#	#
<i>overige (organische) verbindingen</i>						
Minerale olie C10 - C40	-	56	-	38 d	519	1000
Toelichting bij de tabel						
d	detectiegrens					
#	geen toetsingswaarde beschikbaar					
-	geen verhoging aangetoond					
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde					
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde					
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde					



Monster Boring (cm-mv)	MM4 2009 (0 - 20) 2009 (20 - 40) 2010 (0 - 50) 2011 (0 - 50) 2012 (0 - 30) 2012 (30 - 80)			
Bodemtype	zand	Humus %	2,1	
Zintuiglijk	-	Lutum %	1,9	
Parameter		Toetsingstabel		
		AW	T	I
<i>metalen</i>				
Barium [Ba]	-	49	143	237
Cadmium [Cd]	-	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	-	4,3	29	54
Koper [Cu]	-	19	56	92
Kwik [Hg]	-	0,10	13	25
Lood [Pb]	-	32	185	337
Molybdeen [Mo]	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	12	23	34
Vanadium [V]	-	27	57	86
Zink [Zn]	-	59	182	304
<i>PAK</i>				
PAK 10 VROM	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (7) (som, 0,7 factor)	-	0,010 d	0,11	0,21
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie C10 - C40	-	40	545	1050
Toelichting bij de tabel				
d	detectiegrens			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			



Monster Boring (cm-mv)	MM5 2015 (0 - 50) 2016 (0 - 40) 2017 (0 - 40) 2021 (0 - 50) 2022 (0 - 50) 2023 (0 - 50) 2024 (0 - 40)				
Bodemtype Zintuiglijk	zand matig tot sterk puinhoudend	Humus % Lutum %	2,3 2,1		
Parameter		Toetsingstabel			
		AW	T	I	
<i>metalen</i>					
Barium [Ba]	71	50	145	240	
Cadmium [Cd]	-	0,35	4,0	7,7	
Kobalt [Co]	4,7	4,3	30	55	
Koper [Cu]	-	20	56	93	
Kwik [Hg]	0,16	0,10	13	25	
Lood [Pb]	53	32	186	339	
Molybdeen [Mo]	-	1,5	96	190	
Nikkel [Ni]	-	12	23	35	
Vanadium [V]	960 **	28	57	86	
Zink [Zn]	-	60	184	307	
<i>PAK</i>					
PAK 10 VROM	360 **	1,5	21	40	
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>					
PCB (7) (som, 0,7 factor)	-	0,010 d	0,12	0,23	
<i>overige (organische) verbindingen</i>					
Minerale olie C10 - C40	1100 *	44	597	1150	
Toelichting bij de tabel					
d	detectiegrens				
#	geen toetsingswaarde beschikbaar				
-	geen verhoging aangetoond				
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde				
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde				
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde				



Monster Boring (cm-mv)	MM7 2006 (50 - 110) 2007 (30 - 80) 2008 (50 - 90)			
Bodemtype	zand	Humus %	1,0	
Zintuiglijk	-	Lutum %	1,0	
Parameter			Toetsingstabel	
			AW	T
				I
<i>metalen</i>				
Barium [Ba]	-	49	143	237
Cadmium [Cd]	-	0,35	4,0	7,5
Kobalt [Co]	-	4,3	29	54
Koper [Cu]	-	19	56	92
Kwik [Hg]	-	0,10	13	25
Lood [Pb]	-	32	184	337
Molybdeen [Mo]	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	12	23	34
Zink [Zn]	-	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK 10 VROM	1,6	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (7) (som, 0.7 factor)	-	0,010 d	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie C10 - C40	-	38 d	519	1000
Toelichting bij de tabel				
d	detectiegrens			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			



Monster Boring (cm-mv)	MM8	MM9	MM10			
	2014 (20 - 70) 2015 (50 - 100) 2016 (40 - 70) 2017 (40 - 90) 2021 (50 - 100) 2022 (50 - 100) 2023 (50 - 100) 2024 (40 - 90)	2013 (50 - 100) 2018 (30 - 80) 2019 (40 - 90) 2020 (40 - 90)	2009 (40 - 60) 2009 (60 - 110) 2010 (80 - 100) 2010 (100 - 150) 2011 (50 - 110) 2011 (110 - 150) 2012 (80 - 130) 2012 (130 - 190)	Toetsingstabel		
Bodemtype	zand	zand	zand	Humus %	0,9	
Zintuiglijk	sterk puinhoudend	-	-	Lutum %	1,0	
Parameter				AW	T	I
<i>metalen</i>						
Barium [Ba]	-	-	-	49	143	237
Cadmium [Cd]	-	-	-	0,35	4,0	7,5
Kobalt [Co]	-	-	-	4,3	29	54
Koper [Cu]	-	-	-	19	56	92
Kwik [Hg]	-	-	-	0,10	13	25
Lood [Pb]	-	-	-	32	184	337
Molybdeen [Mo]	-	-	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	-	-	12	23	34
Vanadium [V]	-	-	-	27	57	86
Zink [Zn]	-	-	-	59	181	303
<i>PAK</i>						
PAK 10 VROM	2,9	-	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	-	-	-	0,010 d	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>						
Minerale olie C10 - C40	-	-	-	38 d	519	1000
Toelichting bij de tabel						
d	detectiegrens					
#	geen toetsingswaarde beschikbaar					
-	geen verhoging aangetoond					
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde					
Getal*	concentratie overschrijdt de T-waarde					
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde					

Bijlage VI: Toetsingswaarden Wet bodembescherming

Beoordelingskader

Als beoordelingskader van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsing volgens de onderstaande toetsingswaarden zoals die in de Wet bodembescherming van het ministerie van VROM zijn opgenomen. Deze toetsingswaarden dienen voor de beoordeling van de chemische kwaliteit van grond en grondwater, te weten:

≤AW-waarde en S-waarde (niet verontreinigd)	:	betreft de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar danwel niet aanwezig zijn.
>AW-waarde en S-waarde (licht verontreinigd)	:	geeft aan wanneer de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar zijn, wordt overschreden.
>T-waarde) (matig verontreinigd)	:	deze tussenwaarde wordt gebruikt als prioriteitsstelling en/of als toetsingskader voor de noodzaak van het verrichten van een nader onderzoek naar de mate en omvang van een aangetoonde verontreiniging.
>I-waarde (sterk verontreinigd)	:	deze waarde geldt als criterium ter bepaling van het vaststellen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Indien deze waarde wordt overschreden mist de bodem in belangrijke mate functionele eigenschappen die essentieel zijn voor mens, plant of dier en is in principe sprake van een saneringsnoodzaak.

In de I-waarde is geïntegreerd:

- mate van verontreiniging;
- mogelijke effecten voor mens en milieu;
- mate en mogelijkheid tot verspreiding van of contact met de verontreiniging.

Indien een I-waarde wordt aangetoond is het formeel gezien noodzakelijk om in een vervolgonderzoek vast te leggen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Geval van ernstige bodemverontreiniging	:	meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater (bodenvolume) boven de I-waarde.
--	---	---

Indien een geval van ernstige bodemverontreiniging wordt aangetoond dient de spoedeisendheid van een eventuele sanering vastgelegd te worden.

Spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging	:	een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarbij actuele humane, ecologische en/of verspreiding risico's aanwezig zijn, zodat een spoedige sanering noodzakelijk is. Opgemerkt wordt dat een bodemverontreiniging, welke na 1 januari 1987 veroorzaakt is door menselijke handelingen c.q. tekortkomingen in de preventie ervan (ongeacht of hierbij een I-waarde wordt overschreden) als een spoedeisend geval wordt gezien (zorgplicht).
--	---	--

Bepalen toetsingswaarden

De AW- en I-waarden voor de meeste metalen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan lutum en/of organische stof.

De waarden voor organische verbindingen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof. Bij organische verbindingen geldt een maximumwaarde voor het gehalte aan organische stof van 30% en een minimumwaarde van 2%, met dien verstande dat bij de berekening van de AW- en I-waarde van PAK-totaal (10-PAK) 10 % wordt aangehouden in plaats van 2%.

Opgemerkt wordt dat de detectielimiet van een analysemethode voor bepaalde verontreinigingen bepalend kan zijn voor de vaststelling van de AW-waarde.