

# **Verkennend (water)bodemonderzoek**

WP2-school, Deelplan 5, Westpolder, Berkel en Rodenrijs



Definitief

Gemeente Lansingerland  
Postbus 1  
2650 AA BERKEL EN RODENRIJS

Grontmij Nederland B.V.  
Rotterdam, 29 juli 2013

# Verantwoording

**Titel** : Verkennend (water)bodemonderzoek  
**Subtitel** : WP2-school, Deelplan 5, Westpolder, Berkel en Rodenrijs  
**Projectnummer** : 326284  
**Referentienummer** : GM-@@  
**Revisie** : D1  
**Datum** : 29 juli 2013

**Auteur(s)** : mevr. ir. M.A. Storm-Langeveld  
**E-mail adres** : maaike.langeveld@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : de heer P.B.A.M. van Aalst  
**Paraaf gecontroleerd** :  
**Goedgekeurd door** : mevr. ing. T.H. van Zanden  
**Paraaf goedgekeurd** :  
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
K.P. v.d. Mandelelaan 41-43  
3062 MB Rotterdam  
Postbus 4381  
3006 AJ Rotterdam  
T +31 88 811 40 00  
www.grontmij.nl



# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	6
2	Vooronderzoek.....	7
2.1	Algemeen.....	7
2.2	Locatiegegevens.....	7
2.3	Geraadpleegde bronnen.....	8
2.4	Resultaten terreininspectie.....	8
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie.....	9
2.6	Luchtfoto's en historisch kaartmateriaal.....	9
2.7	Tanks.....	10
2.8	Bodemloket.....	10
2.9	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken.....	11
2.10	Explosieven.....	18
2.11	Archeologische waarden.....	18
2.12	Financieel juridische aspecten.....	18
2.13	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	18
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden.....	20
3.1	Veldonderzoek.....	20
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	20
3.3	Afwijkingen van en/of aanvullingen op de onderzoeksstrategie.....	20
4	Resultaten veldonderzoek.....	20
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	20
4.2	Resultaten veldonderzoek.....	20
4.3	Monsterselectie.....	20
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	20
5.1	Analyseresultaten.....	20
5.2	Toetsingskader.....	20
5.2.1	Mate van bodemverontreiniging.....	20
5.2.2	Toepassing van grond.....	20
5.3	Overschrijdingen.....	20
6	Evaluatie.....	20
6.1	Algemeen.....	20
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	20
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	20

- Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie
- Bijlage 2: Situatie met boringen, steken en peilbuizen
- Bijlage 3: Kadastrale situatie
- Bijlage 4: Gegevens bodemloket
- Bijlage 5: Gegevens DCMR Milieudienst Rijnmond
- Bijlage 6: Luchtfoto's en historisch kaartmateriaal
- Bijlage 7: Boorprofielen en verklaringsblad
- Bijlage 8: Analysecertificaten
- Bijlage 9: Toetsing analyseresultaten
- Bijlage 10: Toetsingskader bodemkwaliteit
- Bijlage 11: Kwaliteitsborging Grontmij

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Gemeente Lansingerland heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend (water)bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van toekomstige basisschool WP2-school, deelplan 5 in ontwikkelingslocatie Westpolder/Bolwerk te Berkel en Rodenrijs. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) januari 2009. Het verkennend waterbodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5720, Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) november 2009.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek vormt de voorgenomen ontwikkeling van de toekomstige basisschool WP2-school en mogelijke woningbouw in deelplan 5 van Westpolder/Bolwerk te Berkel en Rodenrijs.

In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) en waterbodem noodzakelijk.

Doel van het verkennend (water)bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de (water)bodem ter plaatse van WP2-school. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik (een basisschool en mogelijk woningbouw), vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het verkennend (water)bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard, mate en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

## 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 11.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

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

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van (water)bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 (bodem), inclusief de financieel/ juridische aspecten, met uitzondering van het archeologisch en explosievenonderzoek en conform de NEN 5717 (waterbodem). Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de strategie voor het verkennend (water)bodemonderzoek opgesteld. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

### 2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

**Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens**

Adres locatie	Ten westen van de Jan Wolkerslaan, ten noorden van de Zilvergracht, Berkel en Rodenrijs
Kadastrale gegevens locatie	zie bijlage 3.
Eigenaar locatie	zie bijlage 3.
Coördinaten	x: 91008 , y: 445270
Oppervlakte locatie (in m <sup>2</sup> )	circa 3,4 ha
waarvan bebouwd (in m <sup>2</sup> )	Geen bebouwing aanwezig.
Huidig gebruik	Braakliggend met sloten, oostelijk deel: ketenterrein (bouwketen) en tijdelijke opslag van bouwmaterialen.
Verhardingen	Deels verhard met asfalt/ deels verhard met halfverharding. De bouwweg dwars over het terrein bestaat uit betonstraatstenen en zand.

De onderzoekslocatie is gelegen in deelplan 5. De onderzoekslocatie ter plaatse van de toekomstige basisschool WP2 is in eigendom van Gemeente Lansingerland en heeft een totale oppervlakte van circa 3,4 hectare. De onderzoekslocatie is begrensd door de Zilvergracht (zuidelijk), de Jan Wolkerslaan (oostelijk), ter hoogte van de directieket van Grontmij (noordelijk) en de bestaande bouwweg met puin (westelijk).

#### *Historisch gebruik*

In de omgeving zijn (glastuinbouw)bedrijven aanwezig geweest. De kassen en gebouwen zijn inmiddels gesloopt. Het is bekend dat ter plaatse van de onderzoekslocatie in het verleden diverse sloten zijn gedempt.

#### *Huidig gebruik*

De onderzoekslocatie ter plaatse van de toekomstige basisschool WP2 is braakliggend en er zijn sloten aanwezig. Het oostelijk deel van het terrein is in gebruik als ketenterrein (bouwketen) en als tijdelijke opslag van bouwmaterialen. Het ketenterrein is deels verhard met asfalt en deels verhard met halfverharding. Op het grootste deel van de onderzoekslocatie is circa 2,5 meter grond opgebracht als voorbelasting. Dwars over het terrein loopt een bouwweg, welke bestaat uit betonstraatstenen en zand.

*Toekomstig gebruik*

Op dit ogenblik zijn er studies gaande om deelplan 5 in te richten als woningbouwlocatie met een school (de toekomstige basisschool WP2).

**2.3 Geraadpleegde bronnen**

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In tabel 2.2 is vermeld welke bronnen hiervoor zijn gebruikt en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.3 tot en met 2.12 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

*Gegevens Milieudienst DCMR Rijnmond*

Op basis van de gegevens van DCMR Milieudienst Rijnmond zijn de databases ten behoeve van de Wet milieubeheer (Mirr) en de Wet bodembescherming (Squit) geraadpleegd. De beschikbare informatie is in bijlage 5 weergegeven. De resultaten worden toegelicht in paragraaf 2.7 en 2.9.

*Gegevens Gemeente Lansingerland*

Bij inzage in de dossiers bij Gemeente Lansingerland zijn diverse gegevens naar voren gekomen met betrekking tot uitgevoerde bodemonderzoeken, dempingen, tanks of bodembedreigende activiteiten. De resultaten worden toegelicht in paragraaf 2.7 en 2.9.

**Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek**

Bron	Geraadpleegd?	Informatie beschikbaar?	Korte toelichting
<b>Internet</b>			
• <a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>	Ja	Ja	Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn beperkt gegevens bekend. In de omgeving van de onderzoekslocatie heeft ter plaatse van Leeweg 31 een sanering plaatsgevonden (zie paragraaf 2.8 en 2.9 en bijlage 4).
• <a href="http://www.watwaswaar.nl">www.watwaswaar.nl</a>	Ja	Ja	Maaiveldhoogte circa NAP -4,3 m
<b>Gemeente / Milieudienst</b>			
• Bodemarchief	Ja	Nee	Zie paragraaf 2.3 en 2.9.
• Hinderwetarchief	Ja	Ja	Geen gegevens beschikbaar.
• Wet milieubeheerarchief	Ja	Ja	Geen gegevens bekend t.p.v. onderzoekslocatie (zie bijlage 4 en 5)
• Tankenbestand	Ja	Ja	Zie paragraaf 2.7 (zie bijlage 5).
• Bodemkwaliteitskaart	Ja	Ja	Zie paragraaf 2.9.
<b>Provincie/ Dotka Data</b>			
• Luchtfoto's	Ja	Ja	Zie paragraaf 2.6 en bijlage 6. Gedempte sloten zijn aanwezig. Er hebben diverse kassen en gebouwen en een waterbassin op de locatie gestaan. Aan de westzijde van de locatie heeft een onverhard pad gelopen.
<b>Overige bronnen</b>			
• Historische atlas	Ja	Ja	Zie paragraaf 2.6 en bijlage 6.
• Waterschap (Grondwateronttrekkingen/beschermingszones)	Ja	Ja	Zie paragraaf 2.5.

**2.4 Resultaten terreininspectie**

De terreininspectie is uitgevoerd door Grontmij Nederland B.V. op 1 februari 2013. Het terrein ligt momenteel grotendeels braak. Aan de oostzijde zijn sloten aanwezig. Het oostelijk deel is in gebruik als ketenterrein (bouwketen) en tijdelijke opslag van bouwmaterialen. Op het grootste deel van de onderzoekslocatie (westelijke deel) is circa 2,5 meter grond opgebracht als voorbelasting. Dwars over het terrein loopt een bouwweg, welke bestaat uit betonstraatstenen en zand. Het ketenterrein is deels verhard met asfalt en deels verhard met halfverharding.



## 2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.3. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV; 1984; kaartblad Rotterdam 37 west/ 37 oost) en/of [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met circa NAP -4,3 m. Opgemerkt wordt dat op het grootste deel van de locatie een voorbelasting aanwezig is van 2,5 m.

**Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw**

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-15	Zandige klei afgewisseld met veen	Deklaag
15-32	Afwisselend matige fijne en grove zanden	Eerste watervoerend pakket
32-45	Slibhoudend zand afgewisseld met leem	Eerste scheidende laag
> 45	Slibhoudend zand	Tweede watervoerend pakket

Op grond van de TNO/DGV gegevens wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een infiltratiesituatie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in oostelijke richting.

De freatische, ondiepe grondwaterstand op de locatie bedraagt circa 1,0 m -mv. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringsvrije zone (bron: provincie Zuid-Holland).

## 2.6 Luchtfoto's en historisch kaartmateriaal

Onderstaand is een samenvatting opgenomen van de interpretatie van de bij Provincie Zuid-Holland, afdeling Cartografie en via dotkadata<sup>1</sup> geraadpleegde luchtfoto's en historisch kaartmateriaal en de luchtfoto van maps.google.nl. Relevante luchtfoto's en historisch kaartmateriaal zijn opgenomen in bijlage 6.

**1877:** De locatie is in gebruik als weiland met sloten.

**1895:** Een kleine dwarssloot nabij de noordelijke onderzoeksgrens is gedempt. Deze sloot valt mogelijk buiten onderhavige onderzoekslocatie.

**1904:** Ten zuidwesten van de locatie zijn ze bezig met de voorbereidingen/ het ontwerp van een spoorwegtracé, net buiten de onderzoeksgrens.

**1908:** Ten zuidwesten van de locatie is een spoor aangelegd, net buiten de onderzoeksgrens.

**1918:** Geen wijzigingen ten opzichte van 1908.

**1958:** Aan de noordkant van het onderzoeksgebied zijn twee gebouwen, kassen en een dammetje aanwezig en is een dwarsslootje gegraven. Aan de zuidkant van het onderzoeksgebied is een brug aanwezig. Ten oosten van het onderzoeksgebied loopt een pad. Het pad valt buiten de onderzoekslocatie.

**1961:** Het gebied is verder ontwikkeld. Er is een gebouw bijgekomen en een deel van de kassen is verdwenen. Aan de westkant is een onverhard pad aanwezig.

**1971:** Er zijn kassen en gebouwen bijgekomen en een deel van de kassen is verdwenen.

**1981:** Er zijn kassen bijgekomen. De middelste twee watergangen zijn gedempt.

**1986:** De gebouwen aan de oostkant zijn vervangen door kassen. De kassen zijn uitgebreid en er is een waterbassin gebouwd.

**2006:** Een groot deel van de kassen en een gebouw op de middelste twee percelen zijn gesloopt. In de noordwesthoek is een verhard terrein met materiaal aanwezig.

**2011:** Het gebied is verder ontsloten en diverse wegen zijn in aanleg. De kassen en het waterbassin zijn helemaal gesloopt. De meest westelijke watergang is gedempt. Het ketenpark aan de oostkant is aanwezig.

<sup>1</sup> © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan het Kadaster, Apeldoorn, 2012 Dotka Data Bv.

## 2.7 Tanks

Uit het archief van DCMR Milieudienst Rijnmond blijkt dat er voor de onderzoekslocatie geen gegevens aanwezig zijn omtrent brandstoftanks.

In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie ter plaatse van Leeweg 31 zijn in het verleden diverse brandstoftanks aanwezig geweest. Er is sprake geweest van een ondergrondse dieseltank (10.000 liter) en een ondergrondse huisbrandolietank (6.000 liter). Daarnaast zijn drie bovengrondse opslagtanks aanwezig geweest: afgewerkte olie (3.000 liter), huisbrandolie (8.000 liter, geplaatst op 01-06-1992), diesel (12.000 liter, geplaatst op 01-06-1992). Op basis van het evaluatierapport (Bamma Infra & Milieu, projectnummer Bamma- 2008-01 d.d.

1 mei 2008) lagen de tanks op meer dan 25 meter afstand van de huidige onderzoekslocatie WP2-school en zijn de tanks niet meer aanwezig. De geraadpleegde gegevens zijn opgenomen in bijlage 5.

Uit de bodemonderzoeken, ingezien bij Gemeente Lansingerland, zijn ter plaatse van Leeweg 23a, Leeweg 25, Leeweg 27, Leeweg 29 en Leeweg 31 eveneens voormalige tanks bekend. Genoemde tanks liggen op meer dan 25 meter afstand van de onderzoekslocatie WP2-school. Uitzondering hier op vormt de voormalige tank ter plaatse van Leeweg 25 bij het meest zuidelijk gelegen voormalige ketelhuis. Deze ligt binnen de onderzoekslocatie. Deze gegevens zijn opgenomen in paragraaf 2.9.

## 2.8 Bodemloket

Op 24 januari 2013 is de website van [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) geraadpleegd (zie bijlage 4). Uit de geraadpleegde gegevens blijkt dat voor de onderzoekslocatie zelf geen informatie op bodemloket aanwezig is met betrekking tot potentieel bodembedreigende activiteiten en uitgevoerde bodemonderzoeken. Voor de nabije onderzoekslocaties Leeweg 23 en Leeweg 31 is wel informatie op bodemloket aanwezig met betrekking tot potentieel bodembedreigende activiteiten en uitgevoerde bodemonderzoeken. Bij de Gemeente Lansingerland zijn meer gegevens met betrekking tot potentieel bodembedreigende activiteiten en uitgevoerde bodemonderzoeken bekend. Deze gegevens worden beschreven in paragraaf 2.9.

- Ter plaatse van Leeweg 23a is een laad-, los-, op- en overslagbedrijf (goederen) gevestigd geweest. Verdere gegevens zijn op basis van bodemloket niet bekend.
- Ter plaatse van Leeweg 31 is een groentekwekerij, bloemenkwekerij gevestigd geweest. Verdere gegevens zijn op basis van bodemloket niet bekend.
- Ter plaatse van Leeweg 31 is een ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval bekend. Daarnaast zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. De rapporten zijn ingezien bij de Gemeente Lansingerland. In paragraaf 2.9 worden de bodemonderzoeken nader besproken. Er is een saneringsplan en een saneringsevaluatie opgesteld. De volgende informatie is eveneens verleend uit de gegevens van DCMR Milieudienst Rijnmond:
  - De groentekwekerij, bloemenkwekerij is van 1983 tot 1993 aanwezig geweest.
  - Op 30-11-2007 is ingestemd met het saneringsplan (beschikking met kenmerk DMS 20678780). Een beschikking BUS saneringsevaluatie voor kadastrale percelen Gemeente Berkel en Rodenrijs, Sectie B, nummers 4750, 5468 en 6716, is afgegeven op 19-06-2008 met kenmerk 0824007. De sanering is uitgevoerd in de categorie immobiel. In afwijking op het saneringsplan zijn twee ondergrondse tanks aangetroffen en volgens vigerende regelgeving verwijderd. Uit de eindbemonstering blijkt dat de grond rondom de tanks niet is verontreinigd. De afwijking van de melding is voldoende gemotiveerd in het evaluatieverslag. Door de uitgevoerde sanering zijn de risico's als gevolg van de aanwezigheid van bodemverontreiniging weggenomen en zijn de ontgravingen aangevuld met grond die voldoet aan de bodemgebruikswaarde voor wonen en intensief gebruik (openbaar) groen. De bodem ter plaatse van het gesaneerde deel van de locatie is geschikt gemaakt voor het gebruik wonen met tuin. Hiermee is de saneringsdoelstelling bereikt. Er is ingestemd met het evaluatieverslag. Desbetreffende beschikking is toegevoegd in bijlage 5.

## 2.9 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Naast de bodemonderzoeken vermeld op bodemloket en bij DCMR Milieudienst Rijnmond zijn bij Gemeente Lansingerland op en/of nabij de onderzoekslocatie toekomstige WP2-school diverse (bodem)onderzoeken uitgevoerd. Hieronder staan de resultaten samengevat. De relevante gegevens zijn hierin opgenomen. Voor de volledige onderzoeksgegevens en resultaten wordt verwezen naar de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken.

### *Leeweg 23a*

Op het oostelijk deel van de huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school zijn tussen 1994 en 2006 diverse bodemonderzoeken uitgevoerd voor het adres Leeweg 23a. In een brief van Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.08974 (29 mei 2008) betreffende de beoordeling van de bodemgeschiedenis van de locatie Leeweg 23a, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van Leeweg 23a geschikt is voor de geplande nieuwbouw en beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en extensief gebruik openbaar groen.

De volgende bodemrapporten en beoordelingen betreffende Leeweg 23a zijn bekend:

- A1) Leeweg 27 en Leeweg 23A Fugro Ecolyse BV, referentienr. P-6029\_Jza 24 januari 1995.  
Ter plaatse van Leeweg 23a is men voornemens een warmte-kracht installatie aan te leggen. Ter plaatse van Leeweg 23a zijn kassen aanwezig. Op circa 20 meter afstand van de plaats waar de warmte-kracht installatie geïnstalleerd zal worden, is een bovengrondse olietank (5 m<sup>3</sup>) aanwezig op een betonnen plaat en niet in een lekbak. Vul- en ontluchtingspunt bevinden zich aan de bovenkant van de tank. Er is ingeschat dat de risico's als gevolg van morsingen bij het vullen van de tank klein zal zijn gezien het sporadisch gebruik van de tank. In de naastgelegen schuur zijn in een stalen kast bestrijdingsmiddelen opgeslagen.
- A2) Verkennend Milieukundig bodemonderzoek Leeweg 23a Berkel en Rodenrijs, CBB, rapportnr. 5151682 d.d. December 1998.  
Dit onderzoek betreft een nulsituatie-onderzoek dat tevens uitgevoerd is in het kader van de voorgenomen bestemmingswijziging en locatieontwikkeling. Het noordelijke gedeelte van het bedrijfsterrein met woning is niet onderzocht, omdat dit buiten het te verwerven projectgebied ligt. Op een aantal plaatsen zijn puinhoudende lagen aangetroffen. Twee voormalige gedempte sloten bevatten eveneens plaatselijk puinhoudend materiaal. Uit de analyseresultaten blijkt dat deze slechts licht verontreinigd zijn. De bodemkwaliteit ter plaatse van boring 30 is niet bepaald vanwege de aanwezigheid van zwaar puin. Hier dient dus vervolgonderzoek plaats te vinden. Onder het asfalt overschrijden enkele zware metalen de tussenwaarde, het criterium voor nader onderzoek. Ter plaatse van de terreinverhardingen en de gedempte sloot (puin, boring 30) is nader onderzoek noodzakelijk. Verder is een sterk verhoogd gehalte aan nikkel in het grondwater aangetroffen, doch dit betreft een achtergrondgehalte aangezien er geen relatie is met de bodem (boven- en ondergrond) ter plaatse.
- A3) Nader bodemonderzoek Leeweg 23a Berkel en Rodenrijs, CBB, rapportnr. 5110212 d.d. juni 2002.  
De aanleiding hiervoor zijn de aangetroffen verhoogde gehalten van het voorgaande onderzoek. In het nader onderzoek overschrijdt geen van de onderzochte parameters de tussenwaarde. Het dempingmateriaal in de gedempte sloot is ten hoogste licht verontreinigd. De puinlaag (erfverharding 2) en funderingslaag (puin, erfverharding 3) onder het asfalt is zintuiglijk asbesthoudend. De onderliggende en naastliggende bodem is slechts licht verontreinigd. Bij herinrichting voor woningbouw dient zowel de puin- als de funderingslaag op milieuhygiënische wijze verwijderd te worden. Het asbesthoudend puin dient onder asbestcondities verwijderd en gestort te worden.
- A4) Briefrapportage Bodem onder verhardingen Leeweg 23a, STAR milieutechniek, rapportnummer 06.071 d.d. 04 juli 2006.  
Op het gebied gelegen achter de woning zijn van de bodem onder de aanwezige verhardingen op zeven locaties mengmonsters genomen. Met een mobiele kraan zijn op 22 mei en 1 juni 2006 de aanwezige verhardingen op diverse plaatsen opengetrokken en in depot gezet. Vervolgens zijn 7 mengmonsters samengesteld uit elk 10 steken welke evenredig verdeeld zijn van de laag 0 tot 0,5 m onder de verhardingen. Zintuiglijk zijn geen afwijkingen waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat ten hoogste enkele licht verhoogde gehalten van

- de onderzochte parameters zijn aangetroffen. Middels dit onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem tot 0,5 m onder de aanwezige verhardingen vastgelegd.
- A5) Indicatief bodemonderzoek Leeweg 23a Berkel en Rodenrijs, Oranjewoud, kenmerk 167663 d.d. 29 september 2006.  
De rapportage heeft betrekking op de indicatieve depotbemonstering van de drie depots en een ontgravingstraject van de ontgravingsput en -wanden. Daarbij heeft eveneens onderzoek en analyse op asbest (NEN 5707) plaatsgevonden. Uit de analyseresultaten blijkt dat de depots ten hoogste licht verontreinigd zijn. Uit het onderzoek blijkt voorts dat de restconcentratie norm voor asbest niet wordt overschreden. Gezien de depots ten hoogste licht verontreinigd zijn, kunnen de depots worden teruggestort in het ontgravingstraject of worden hergebruikt op de locatie. Aan de hand van deze bemonstering zijn twee van de drie depots teruggestort in de ontgravingsput. Het derde depot diende te worden ontdaan van asbest of asbestgelijkend materiaal. Dit is vervolgens onder milieukundige begeleiding van Oranjewoud uitgevoerd (2 keer gezeefd, zie rekening van 10-07-2007). De grove fracties, die overigens geen asbest betroffen, zijn vervolgens naar de puinbreker gegaan en onder afgifte van een certificaat elders toegepast. Met de achtergebleven schone grond van het derde depot kon vervolgens de ontgravingsput weer worden aangevuld. Uit de analyseresultaten van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat verdere sanering niet noodzakelijk is.
  - A6) Indicatief bodemonderzoek voormalig waterbassin Leeweg 23a Berkel en Rodenrijs, Oranjewoud, kenmerk 17930-167478\_2 d.d. 17 oktober 2006.  
De aanleiding tot het onderzoek is de verwijdering van het waterbassin. Verspreid over de onderzoekslocatie zijn 2 boringen tot 0,5 m -maaiveld en één peilbuis geplaatst. Tijdens het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond direct onder het voormalige waterbassin geen gehalten aan onderzochte stoffen boven de streefwaarde bevat. In het grondwater zijn voorts geen of nauwelijks overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen. De resultaten geven geen aanleiding tot vervolgonderzoek.
  - A7) Beoordelingen rapporten Leeweg 23a divers 25 juni 2004\_17 februari 1995\_4 juli 2002\_04 juni 2008.  
De bodem is voldoende onderzocht. De onderzoeksinspanning van de uitgevoerde bodemonderzoeken voldoen aan de norm NEN 5740. In een brief van Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.08974 (29 mei 2008) betreffende de beoordeling van de bodemgeschiedheid van de locatie Leeweg 23a, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van Leeweg 23a geschikt is voor de geplande nieuwbouw en beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en extensief gebruik openbaar groen.

#### *Leeweg 27*

De onderzoeken B1) en B2) aangaande Leeweg 27 zijn vermoedelijk gelegen op meer dan 25 meter afstand van huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school. De exacte ligging van de onderzoeken is niet duidelijk. De volgende bodemrapporten en beoordelingen zijn bekend betreffende Leeweg 27:

- B1) Leeweg 27 en Leeweg 23A Fugro Ecolyse BV, referentienr. P-6029\_Jza 24 januari 1995.  
Ter plaatse van Leeweg 27 is men voornemens een warmte-kracht installatie aan te leggen. In 1956 is een bouwvergunning verleend voor het bouwen van een kas. Op circa 3 meter afstand van de plaats waar de warmte-kracht installatie geïnstalleerd zal worden, is een bovengrondse olietank (20 m<sup>3</sup>) aanwezig, welke in 1976 is geplaatst en 2 keer gevuld. Vul- en ontluchtingspunt bevinden zich respectievelijk aan de zijkant en de bovenkant van de tank. Op circa 60 meter is een bovengrondse olietank (5 m<sup>3</sup>) aanwezig, welke niet in een lekbak is geplaatst. Beide tanks dienen als noodvoorziening. Vul- en ontluchtingspunt bevinden zich aan de bovenkant van de tank. Er is ingeschat dat de risico's als gevolg van morsingen bij het vullen van de tanks klein zal zijn gezien het sporadische gebruik van de tanks.

- B2) Rapportage Eindsituatie bodemonderzoek Leeweg 27 Berkel en Rodenrijs, SGS, kenmerk MKZ\_16291BI\_B12044 d.d. 10 december 2003.  
Eindsituatieonderzoek ter plaatse van de voormalige WKK-installatie. De grond is licht verontreinigd met minerale olie en het grondwater is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten.

#### *Leeweg 25-29*

Op de middelste twee percelen van de huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school zijn tussen 1994 en 2005 diverse bodemonderzoeken uitgevoerd voor de adressen Leeweg 25-29. De volgende bodemrapporten en beoordelingen betreffende Leeweg 25-29 zijn bekend:

- C1) Historisch onderzoek aan de Leeweg 29 Berkel en Rodenrijs, Van der Helm Milieubeheer, projectcode TREB4227 d.d. 8 juni 1994.  
Onderzoek is gelegen op meer dan 25 meter afstand van huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de aanbouw van een tuinkamer aan de woning met moestuin. Aan de zuid/zuidoostzijde van de woning is een glastuinbouwbedrijf met tuinbouwschuur voorzien van betonvloer gevestigd. Rond 1930 is een tuinbouwbedrijf gevestigd. Tot in de vijftiger jaren werden onder platglas groenten gekweekt. In de 2<sup>de</sup> helft van de vijftiger jaren is men kassen in hoogbouwvorm gaan plaatsen. Het verwarmingssysteem werd gestookt op kolen. De kolenplaats stond aan de voorzijde van de woning en is geheel verwijderd. Begin jaren zestig is overgegaan op oliegestookte ketel. De olietank en verwarmingsketel lagen aan de noordzijde van de tuinbouwschuur, naast de sloot en zijn beiden in 1968 verwijderd. In 1968 is een gedeelte van de toenmalige kas afgebroken en ruimte gemaakt voor de bouw van woning met tuin. De kolenplaats, olietank en verwarmingsketel lagen op meer dan 25 meter afstand van huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school.
- C2) Milieukundig bodemonderzoek aan de Leeweg 25\_29 Berkel en Rodenrijs, Van der Helm Milieubeheer, projectcode BESB6076 d.d. 21 februari 1996.  
Ter plaatse van Leeweg 25-29 is een glastuinbouwbedrijf inclusief waterbassin gevestigd. Vóór op het terrein staat een ketelhuis met daarvoor een Wkk-installatie. Halverwege de kas bevindt zich een bedrijfsruimte met betonvloer, inclusief bestrijdingsmiddelenopslag op zolder en een substraatruimte. Op de plaats waar leidingen de grond in gaan liggen klinkers. Naast de bedrijfsruimte (in de kas) staan aanmaakbakken voor bestrijdingsmiddelen op stelconplaten en klinkers.  
In 1937 zijn de eerste kassen gebouwd. Vroeger werd op het perceel aan de Leeweg 25 in drie ketelhuizen op kolen gestookt. De kelders van de ketelhuizen waren circa 1,7 meter diep. Vóór het ketelhuis lagen de kolen. De ketelhuizen lagen verdeeld over het perceel. De ketelhuizen zijn inmiddels gesloopt. De kelders van de ketelhuizen zijn gedempt met (betonpuin) van de wanden.  
Tussen de percelen aan de Leeweg 25 en 29 lag vroeger een sloot. Ten oosten van deze sloot lag een railspad naar achteren toe, waarover koolas werd uitgestrooid. Het achterste gedeelte van de rails is in 1950 verwijderd; het voorste gedeelte is in 1979 verwijderd. Van 1961 tot 1971 heeft men op olie gestookt. De olietank (30 m<sup>3</sup>) stond op de plaats waar nu de WKK-installatie staat. Naast deze olietank bevond zich nog een kleine tank voor petroleum. In 1971 is de olietank vervangen door een olietank van 20 m<sup>3</sup>. Resultaten: in de grond is geen minerale olie verontreiniging geconstateerd.  
De sloot tussen de percelen aan de Leeweg 25 en 29 is in fasen gedempt. Het voorste gedeelte (waar nu het erf is) is in 1987 gedempt met zand waarover circa 20 cm gebroken puin/split is aangebracht. Het achterste gedeelte is in 1976 gedempt met grondachtig materiaal en zand. Het middelste gedeelte is in 1991 gedempt met zand.  
Op het perceel aan de Leeweg 25 ligt juist ten westen van de gevel een gedempte sloot. Deze sloot is in 1979 gedempt met kasvoeten en grond die vrijkwam bij graafwerkzaamheden t.b.v. de bouw van de watersilo die voor op het terrein staat.  
Op het terrein aan de Leeweg 29 heeft altijd maar één ketelhuis gestaan namelijk vóór op het terrein (dit terreingedeelte valt buiten het onderzoek). Onder het betonpad op dat perceel heeft vroeger ook een railspad gelegen. De rails is in 1979 verwijderd.  
De bedrijfsruimte die zich halverwege de kas bevindt is in 1991 gebouwd. Vóór die tijd stond er, vanaf 1970, een kleinere bedrijfsruimte. De betonvloeren zijn op de kale grond gestort. Onder de erfverharding die vóór de bedrijfsruimte ligt is geen puin aanwezig.

De resultaten van de grondanalyses per verdachte locatie zijn als volgt:

- Voormalige olietank t.p.v. Wkk-installatie: grond is niet verontreinigd met minerale olie. Er zijn geen andere parameters geanalyseerd.
- Voormalig ketelhuis (noordelijk deel t.p.v. boring 12): grond is licht verontreinigd met nikkel, koper, kwik, lood, zink en individuele PAK en minerale olie.
- Voormalig ketelhuis (noordelijk deel t.p.v. boring 14): grond is licht verontreinigd met arseen, koper, zink en individuele PAK.
- Substraatruimte: grond is matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met kwik. Er is niet onderzocht op PAK en minerale olie.
- Bestrijdingsmiddelenbakken: er is geen verhoging van het gehalte aan EOX in grond geconstateerd. Er zijn geen andere parameters geanalyseerd.
- Gedempte sloot op het erf: grond is sterk verontreinigd met PAK, matig verontreinigd met zink en minerale olie en licht verontreinigd met nikkel, koper, en lood.
- Erf: grond is licht verontreinigd met nikkel, koper, zink, PAK en minerale olie.
- Gebroken puin op het erf: grond is sterk verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met zink en minerale olie.
- Gedempte sloot op perceel Leeweg 25: grond is licht verontreinigd met koper, zink, cadmium, lood, individuele PAK en minerale olie.
- Gedempte sloot op perceel Leeweg 29: grond is licht verontreinigd met zink, individuele PAK en minerale olie.
- Railspad op perceel Leeweg 25: grond is licht verontreinigd met koper, lood, zink en individuele PAK.
- Railspad onder betonpad perceel Leeweg 29: grond is licht verontreinigd met individuele PAK en minerale olie.
- Kas (noordelijk deel): grond is licht verontreinigd met koper, zink, lood en de individuele PAK benzo(ghi)peryleen.
- Kas (zuidelijk deel): grond is licht verontreinigd met minerale olie.

Over het algemeen zijn lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond aangetroffen. Ter plaatse van de gedempte sloot op het erf zijn in het zand, dat onder het gebroken puin aanwezig is, een sterke verontreiniging met PAK en een matige verontreiniging met zink geconstateerd. Het gehalte aan minerale olie is matig verhoogd; deze verhoging wordt grotendeels veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK-achtige verbindingen. In het gebroken puin dat ter plaatse van de gedempte sloot op het erf ligt is een sterke verontreiniging met PAK geconstateerd. Geconcludeerd wordt dat aanvullend onderzoek naar de sterke verontreiniging met PAK en matige verontreiniging met zink en minerale olie in grond dient plaats te vinden. Het grondwater is niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar het grondwater dient plaats te vinden.

- C3) Verkennend Milieukundig Bodemonderzoek Lokatie Leeweg 29 Berkel en Rodenrijs, CBB, rapportnr. 5152001 d.d. september 1999.

Van 1927 tot 1998 heeft op de locatie glastuinbouw plaatsgevonden. Op het terrein vond voor het ketelhuis opslag van huisbrandolie (20.000 liter) en petroleum (30.000 liter) plaats in twee afzonderlijke bovengrondse tanks. Deze tanks zijn in 1996 verwijderd. In de schuur is de opslag en aanmaak van bestrijdingsmiddelen en meststoffen aanwezig. Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig. De kassen zijn nog aanwezig.

Kassen: De grond is licht verontreinigd met nikkel, kwik, minerale olie, koper en zink. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is matig tot sterk verontreinigd met nikkel en lood en licht verontreinigd met arseen, koper, toluen, cadmium en zink.

Gedempte sloot: Het dempingmateriaal ter plaatse van de gedempte sloot is licht verontreinigd met cadmium, koper, zink en PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met cadmium, koper en zink. Zintuiglijk is geen afwijking in het bodemmateriaal waargenomen.

Sloot: Het slib is beoordeeld als klasse 2 volgens de Derde Nota Waterhuishouding. Het slib is licht verontreinigd met nikkel, PAK en minerale olie.

Geconcludeerd wordt dat aanvullend onderzoek naar de matig tot sterke verontreiniging met nikkel en lood in het grondwater dient plaats te vinden. Er is geen verklaring voor de verhoogde gehalten met nikkel en lood in het grondwater.

- C4) Nader Milieukundig Bodemonderzoek Lokatie Leeweg 29 Berkel en Rodenrijs, CBB, rapportnr. 5152002 d.d. september 1999.

Dit is een vervolgonderzoek op het Verkennend Milieukundig Bodemonderzoek Lokatie Leeweg 29 september 1999 (C3). Na herbemonstering van de peilbuizen blijkt dat het grondwater sterk verontreinigd is met nikkel en licht verontreinigd met arseen, zink en cadmium. De sterke verontreiniging met nikkel is vermoedelijk toe te schrijven aan een natuurlijk verhoogd achtergrondgehalte.

Voormalige puinverharding voorterrein: Restant puinlaag is op basis van uitloogproef niet verontreinigd met onderzochte parameters. De zintuiglijk schone ondergrond is licht verontreinigd met cadmium, zink, minerale olie en PAK.

Voormalig ketelhuis (voormalige stookolietank): Het grondwater is niet verontreinigd met vluchtige aromaten (BTEXN) en minerale olie.
- C5) Aanvullend Initieel Bodemonderzoek Leeweg 25-29 Berkel en Rodenrijs, Lexmond Milieu-adviezen bv, rapportnr. 00.20821\_C\_JM d.d november 2000.

Algemene bodemkwaliteit: De bovengrond is licht verontreinigd met zware metalen. Het EOX-gehalte in grond in het noordelijk deel van de kas bedraagt 1,9 mg/kg ds. Dit is boven de door de Zuid-Holland gehanteerde triggerwaarde (1,0 mg/kg ds). Aangezien dit een indicatie kan zijn voor het aantreffen van (chloorhoudende) bestrijdingsmiddelen, wordt geadviseerd dit te verifiëren. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met arseen, chroom en cadmium.

Grondwater: het grondwater op het gehele terrein is sterk verontreinigd met nikkel. In de grond rond de grondwaterspiegel is geen verhoogd gehalte nikkel aangetoond. Zoals in het beleid van de Provincie Zuid-Holland staat vermeld, is nader onderzoek naar het grondwater overbodig als in de grond rond de grondwaterspiegel geen streefwaarde-overschrijding van de betreffende parameter wordt aangetoond en indien de achtergrondconcentratie bekend is. Waarschijnlijk is hier sprake van een achtergrondconcentratie.

Bestrijdingsmiddelenopslag en substraatruimte: in het grondwater is een EOX-concentratie van 9,1 µg/l aangetoond.

Gedempte sloot bij het ketelhuis: In de sterk puinhoudende grond is een sterke verontreiniging met PAK geconstateerd tot circa 1,0 m -mv. De grond ter plaatse van de gedempte sloot is matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met zware metalen. Aangezien het gehele voorterrein verhard is met dit materiaal, en niet alleen ter plaatse van de gedempte sloot, is er vermoedelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er zijn weinig tot geen slibresten ter plaatse van de gedempte sloot geconstateerd. Het grondwater rondom de gedempte sloot is licht tot matig verontreinigd met zware metalen, met name bij peilbuis 35.

Gedempte sloot: In de bovengrond zijn sporen slakken en puin aangetroffen. De grond is licht verontreinigd met koper. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met arseen.

Opgemerkt wordt dat de bodem nabij de voormalige olietank (deellocatie D) nog niet is onderzocht. Tevens is het driehoekig perceel (B, nummer 4744) nog niet onderzocht vanwege de aanwezigheid van een waterbassin op het perceel. Deze deellocaties zouden in de toekomst onderzocht kunnen worden, indien het terrein bouwrijp wordt gemaakt voor woningbouw. (Beide locaties vallen buiten de huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school).
- C6) Aanvullend bodemonderzoek Leeweg 25-29 Berkel en Rodenrijs, BMA Milieu, definitief, rapportnr. NEN.20040293 d.d. 29 november 2004.

Ter plaatse van de voormalige Wkk-installatie is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is niet verontreinigd met minerale olie.
- C7) Beoordelingen rapporten Leeweg 25-29 divers 17 februari 1995\_10 december 2004\_18 december 1997\_15 mei 1997\_23 juni 1994.

Wkk-locatie: In de grond is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Door Gemeente Berkel en Rodenrijs is aangegeven dat verontreinigingen ter plaatse van de Wkk-locatie bij realisatie van woningbouw dienen te worden verwijderd.

Nulsituatie-bodemonderzoek Van der Helm Milieubeheer d.d. 21 februari 1996: Het onderzoek voldoet niet volledig aan de gestelde eisen. Door Gemeente Berkel en Rodenrijs wordt aanbevolen eveneens onderzoek naar het grondwater t.p.v. de opslag bestrijdingsmiddelen en substraatruimte, de voormalige olietank en de gedempte sloten uit te voeren.

- C8) Evaluatieverslag Bodemsanering Leeweg 25 te Berkel en Rodenrijs, STAR Milieutechniek, projectnr. 05.069 d.d. 19 oktober 2005.  
De lichte verontreiniging met grond van circa 0,7 tot 1,5 m –mv ter plaatse van de voormalige Wkk-installatie is verwijderd. De oppervlakte van de verontreinigde grond bedraagt circa 10 m<sup>2</sup>.

#### *Perceel achter Leeweg 31*

- D1) Verkennend (water)bodemonderzoek Westpolder deelplan 5 te Berkel en Rodenrijs, Grontmij, referentienummer 99077673 d.d. 3 mei 2007.

Op het westelijk deel van de locatie is door Grontmij in 2007 een bodemonderzoek<sup>2</sup> uitgevoerd. De boven- en ondergrond en het grondwater zijn niet verontreinigd met de onderzochte parameters. Daarnaast is een deel van een watergang onderzocht. Het slib in de sloot is conform de Nota Uitwerking Baggerbeleid III (NUB III) beoordeeld als slibklasse 0.

#### *Leeweg 31*

Leeweg 31 valt net buiten de huidige onderzoekslocatie toekomstige WP2-school. Leeweg 31 grenst echter binnen 25 meter afstand, noordwestelijk, aan de huidige onderzoekslocatie. Voor het adres Leeweg 31 zijn tussen 1998 en 2008 diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. In een brief van de Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.09102 (27 juni 2008) betreffende de beoordeling van de bodemgeschiktheid van de locatie Leeweg 31, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van Leeweg 31 geschikt is gemaakt voor de geplande nieuwbouw en de beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn derhalve geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en intensief gebruik openbaar groen. De volgende bodemrapporten en beoordelingen zijn bekend betreffende Leeweg 31:

- C1) Verkennend milieukundig bodemonderzoek Leeweg 31, CBB, rapportnummer 5014041 d.d. december 1998.  
Dit onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen transactie en bestemmingswijziging van het gebied. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond van de wasplaats/afscheider het gehalte minerale olie de tussenwaarde overschrijdt. Hier dient nader onderzoek naar plaats te vinden. Op vrijwel het gehele terrein is een puinlaag direct onder het maaiveld aanwezig. Op die plaatsen waar onderzoek is verricht naar de kwaliteit van het puin blijkt dat dit matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK te bevatten. Bij toekomstig woningbouw dient deze gehele puinlaag verwijderd (gesaneerd) te worden. Het slib in de op de locatie aanwezige watergangen kan deels op de locatie worden hergebruikt (slootdelen III en IV: klasse 2 licht verontreinigd) en dient deels te worden afgevoerd (slootdelen I en II: klasse 3 en 4 matig en sterk verontreinigd). Het onderzoek geeft op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek aanleiding tot een nader onderzoek.
- C2) Aanvullend intitueel bodemonderzoek Leeweg 31 Berkel en Rodenrijs, Lexmond, rapportnummer 00.20821\_D\_JM d.d. november 2000.  
Dit onderzoek is een aanvullend onderzoek dat uitgevoerd is in het kader van de voorgenomen aankoop van de locatie in verband met de Vinex taakstelling van de gemeente. Bij de wasplaats en bij de bovengrondse olietanks zijn in de sterk puinhoudende grond sterke verontreinigingen met minerale olie aangetroffen. In het grondwater is ter plaatse slechts een lichte verontreiniging aan minerale olieproducten gemeten. In principe dient een nader onderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de olieverontreiniging vast te stellen. Dit wordt echter niet zinvol geacht omdat de sterk puinhoudende grond ten behoeve van de herinrichting van het terrein (woningbouw) sowieso afgegraven zal worden. Het onder de terreinverhardingen aanwezige puin is tot circa 0,5 - 1,0 m –mv aanwezig en kan vanwege de hoge gehalten PAK en minerale olie waarschijnlijk niet worden hergebruikt en zal dus moeten worden verwerkt (naar de reiniger). Het onder deze puinlaag aanwezige puinhoudend zand is eveneens sterk verontreinigd met PAK en olie. Uitgegaan kan worden van in totaal ruim 400 m<sup>3</sup> met minerale olie verontreinigde puinhoudende grond. Er is vrijwel zeker sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Bij de ondergrondse tanks in de werkplaats wordt ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan minerale olie en vluchtige

<sup>2</sup> Verkennend (water)bodemonderzoek Westpolder deelplan 5 te Berkel en Rodenrijs, Grontmij, referentienummer 99077673 d.d. 3 mei 2007.



- aromaten aangetroffen. Tot slot is in het grondwater een sterk verhoogde concentratie EOX aangetoond hetgeen een indicatie kan zijn voor het aantreffen van bestrijdingsmiddelen.
- C3) Aanvullend bodem- en asbestonderzoek locatie Leeweg 31 Berkel en Rodenrijs, Tauw, kenmerk R002-4349606RDO-D01-R d.d. 27 september 2004.  
De aanleiding voor het onderzoek is het inzicht krijgen in de verontreinigings situatie op de locatie Leeweg 31 en vast te stellen of op de locatie sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging. In de bovengrond zijn ter plaatse van de gebouwen lichte verontreinigingen aangetroffen. In de ondergrond en het grondwater (andere locatie peilbuis dan Pb 7 en 20 uit voorgaand onderzoek in 2000) zijn geen verontreinigingen aangetoond. Uit de analysesresultaten van het asbestonderzoek blijkt dat het asbestgehalte in de bovengrond van het zuidelijke terreindeel ruim onder de norm ligt. De sterk verontreinigde puinhoudende laag (> 50% puin) onder de erfverharding kan worden gezien als een half open verhardingslaag en is dus geen bodem. Gezien het voornemen van de gemeente om de onderzoekslocatie in te richten als Vinex-locatie dient de sterk verontreinigde puinhoudende laag onder de erfverharding voorafgaand aan de ontwikkeling gesaneerd te worden.
  - C4) Aanvullend onderzoek Leeweg 31 te Lansingerland, Tauw, kenmerk R001-4500052FLS-nnc-V01-NL d.d. 23 maart 2007.  
Dit onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het voorgaand onderzoek om de verontreinigings situatie meer in detail in kaart te brengen. De bodem bestaat in het noordelijk deel uit een sterk puinhoudende laag tot 0,5 m -mv en is sterk verontreinigd met PAK en zware metalen. De totale hoeveelheid sterk verontreinigde grond/puin bedraagt 760 m<sup>3</sup>. Ter plaatse van de voormalige opstallen wordt op basis van de resultaten van het voorgaand onderzoek en de visuele waarnemingen van het onderhavige onderzoek aangenomen dat, uitgezonderd de verhoging aan EOX, er geen verontreinigingen aanwezig zijn. De bovengrond van het zuidelijk deel is licht verontreinigd met PAK. De onderliggende verhardingslaag met een gemiddelde dikte van 0,3 m is sterk verontreinigd met PAK en betreft een hoeveelheid van 680 m<sup>3</sup>.
  - C5) Aanvullend bodemonderzoek 2 Leeweg 31 te Berkel en Rodenrijs, Tauw, kenmerk R001-4518726FLS-nnc-V01-NL d.d. 8 januari 2008.  
Dit tweede aanvullend onderzoek is uitgevoerd met het oog op de sanering naar aanleiding van het voorgaand onderzoek. De resultaten dienen als basis voor het aanpassen van het saneringsplan en de bijbehorende kostenraming. In het noordelijk deel zijn 2 sleuven gegraven waarvan afzonderlijk 2 mengmonsters zijn samengesteld. In het mengmonster van beide sleuven is asbest niet boven de streefwaarde aangetoond. Er is wel iets asbest aangetoond maar dit betreft een zeer geringe waarde. Het materiaal van alle drie sleuven is sterk verontreinigd met PAK. De resultaten van dit onderzoek komen grotendeels overeen met het voorgaande aanvullend onderzoek. Het toegangspad van het noordelijk deel is tevens sterk verontreinigd met zware metalen. Het zuidelijk terreindeel is vrijwel geheel tot circa 0,6 m -mv sterk verontreinigd met PAK en matig met zware metalen. De in het voorgaande onderzoek aangetoonde verhogingen aan EOX zijn voor het grondwater nader onderzocht op OCB's, PCB's en chloorbenzenen maar analytisch niet aangetoond. Het onderzoek geeft geen aanleiding meer tot nader onderzoek.
  - C6) Evaluatierapport Bodemsanering Leeweg 31 Berkel en Rodenrijs, Bamma Infra en Milieu, projectnummer Bamma-2008-01 d.d. 1 mei 2008.  
In de periode 29 januari 2008 tot en met 19 maart is het terrein aan de Leeweg 31 in opdracht van de gemeente Lansingerland gesaneerd zoals vastgelegd in de melding van de Regeling uniforme saneringen (categorie immobiel). Hiervoor is een BUS-melding richting de DCMR Milieudienst Rijnmond gedaan. In deze melding is een verwijderingsvariant uitgewerkt waarbij de verontreinigde grond wordt ontgraven en de streefwaarden voor zware metalen, PAK, minerale olie en EOX als terugsaneerwaarde worden gehanteerd. De sanering is onder milieukundige begeleiding uitgevoerd. Tot een diepte van circa 0,45 – 1,5 m -mv is de verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker of tijdelijk in depot gezet en op basis van de uitgevoerde partijkeuringen hergebruikt op de locatie of afgevoerd naar het Landscheidingspark dan wel alsnog afgevoerd naar een erkende verwerker. Ter plaatse van de voormalige werkplaats zijn de 2 aangetroffen ondergrondse olietanks, na een aanvullend onderzoek volgens de KIWA-normen gesaneerd en afgevoerd. Alle grondstromen zijn in dit rapport vastgelegd van waar de partij naar afgevoerd is. Uit de toetsing van de analysesresultaten van de controlemonsters na de ontgra-

vingen blijkt dat alle gehalten voldoen aan de terugsaneerwaarde. Na uitvoering van de ontgravingen zijn de ontgravingsputten weer aangevuld met van elders aangevoerde grond dat voldoet aan de bodemgebruikswaarden (BGW 1). De sanering kan hiermee als technisch afgerond worden beschouwd. Uit de beoordeling blijkt dat deze locatie geschikt is bevonden voor het gebruik wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen.

- C7) Bodemgeschiedenisverklaring en Beoordeling rapporten Leeweg 31 kenmerk U08.09102 d.d. 27 juni 2008.  
De bodem is voldoende onderzocht. De onderzoeksinspanning van de uitgevoerde bodemonderzoeken voldoen aan de norm NEN 5740. In een brief van de Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.09102 (27 juni 2008) betreffende de beoordeling van de bodemgeschiedenis van de locatie Leeweg 31, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de Leeweg 31 geschikt is gemaakt voor de geplande nieuwbouw en de beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn derhalve geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en intensief gebruik openbaar groen.

#### *Diffuse verontreinigingen*

Gemeente Lansingerland beschikt over een (verlopen) bodemkwaliteitskaart (13 juni 2005/ 7 oktober 2005) waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld. De locatie is grotendeels gelegen in bodemkwaliteitszone 7 (nieuwe bebouwing/glastuinbouw tot 1970), waarbij in de bovengrond naar verwachting verhoogde gehalten met koper, lood, zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aanwezig zijn. In de ondergrond zijn naar verwachting geen verhoogde gehalten aanwezig zijn. Een klein deel van de onderzoekslocatie is gelegen in bodemkwaliteitszone 3/9 (nieuwe bebouwing tussen 1970 en heden/toekomst), waarbij in de bovengrond en ondergrond naar verwachting geen verhoogde gehalten aanwezig zijn.

#### **2.10 Explosieven**

In het kader van dit vooronderzoek is geen specifiek onderzoek verricht naar de eventuele mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied.

#### **2.11 Archeologische waarden**

In het kader van dit vooronderzoek is geen specifiek onderzoek verricht naar de verwachting ten aanzien van archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

#### **2.12 Financieel juridische aspecten**

Het onderzoeksgebied is kadastraal bekend als gemeente Berkel en Rodenrijs, sectie B, nummers 5469, 5468 (gedeeltelijk), 3899, 8979 (gedeeltelijk), 7133 (gedeeltelijk), 7742 (gedeeltelijk). Een overzicht van de kadastrale gegevens van het onderzoeksgebied is opgenomen in bijlage 3.

#### **2.13 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie**

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn reeds diverse bodemonderzoeken uitgevoerd en behoorlijk wat boringen gezet en analyses gedaan. Het algemene beeld is dat ter plaatse van de voormalige kassen lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie en plaatselijk met EOX in de grond aanwezig zijn. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met enkele zware metalen. Ter plaatse van de toekomstige WP2-school is een aantal verdachte deellocaties aanwezig, waarvan er een aantal naar ons inzien nog niet in voldoende mate is onderzocht. Daarnaast is een aantal bodemonderzoeken gedateerd. Onderstaand zijn de gegevens vermeld, welke van belang zijn voor onderhavige onderzoekslocatie:

- Perceel Leeweg 23a: Conform de beoordeling van Gemeente Lansingerland is de bodem voldoende onderzocht. De onderzoeksinspanning van de uitgevoerde bodemonderzoeken voldoen aan de norm NEN 5740. In een brief van Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.08974 (29 mei 2008), betreffende de beoordeling van de bodemgeschiktheid van de locatie Leeweg 23a, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van Leeweg 23a geschikt is voor de geplande nieuwbouw en beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en extensief gebruik openbaar groen.
- Perceel Leeweg 27: Ligt vermoedelijk op meer dan 25 meter afstand van de onderzoekslocatie de toekomstige WP2-school.
- Perceel Leeweg 25-29: De grond ter plaatse van de gedempte sloot op perceel Leeweg 29 is licht verontreinigd met zink, individuele PAK en minerale olie. De grond ter plaatse van het railspad op perceel Leeweg 25 is licht verontreinigd met koper, lood, zink en individuele PAK. De puinhoudende grond ter plaatse van de substraatruimte is matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met kwik. De zinkverontreiniging is vermoedelijk gerelateerd aan het puin. Er is niet onderzocht op PAK en minerale olie. In de grond ter plaatse van de bestrijdingsmiddelenbakken is geen verhoging van het gehalte aan EOX in grond geconstateerd. Er zijn geen andere parameters geanalyseerd. Het grondwater ter plaatse van de kassen, de gedempte sloot op perceel Leeweg 29, de bestrijdingsmiddelenbakken en de substraatruimte is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met zware metalen. Het meest zuidelijk gelegen voormalige ketelhuis inclusief voormalige bovengrondse olietank dient nog te worden onderzocht.
- Perceel Leeweg 31: Conform de beoordeling van Gemeente Lansingerland is de bodem voldoende onderzocht. De onderzoeksinspanning van de uitgevoerde bodemonderzoeken voldoen aan de norm NEN 5740. In een brief van de Gemeente Lansingerland met kenmerk U08.09102 (27 juni 2008) betreffende de beoordeling van de bodemgeschiktheid van de locatie Leeweg 31, is geconcludeerd dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de Leeweg 31 geschikt is gemaakt voor de geplande nieuwbouw en de beoogde woonbestemming. De te ontwikkelen percelen zijn derhalve geschikt voor het voorgenomen gebruik: wonen met tuin en intensief gebruik openbaar groen.

Omdat (sommige van) de op de onderzoekslocatie uitgevoerde onderzoeken te oud zijn om te gebruiken als bewijslast voor de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, wordt voorgesteld een actualiserend bodemonderzoek uit te voeren conform de NEN 5740. Hierbij wordt voorgesteld de onderzoeksstrategie 'verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming' te hanteren, echter middels de helft van de inspanningsverplichting. Daarnaast dient ter plaatse van Leeweg 25-29 de grond en het grondwater van het meest zuidelijk gelegen voormalig ketelhuis inclusief voormalige bovengrondse olietank nog te worden onderzocht. Hiervoor wordt voorgesteld de onderzoeksstrategie 'verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern, geen ondergrondse opslagtank' te hanteren.

In tabel 2.4 is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothesen en onderzoeksstrategieën weergegeven.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategieën (NEN 5740) niet geschikt zijn om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond en waterbodem dient plaats te vinden conform de NEN 5707 en/of NEN 5897 en NTA 5727. Op basis van de huidige informatie wordt de locatie met betrekking tot asbest als onverdacht kan worden beschouwd. Dit betekent dat onderzoek naar asbest in de bodem conform NEN 5707 (grond) en/of NEN 5897 (puin) en NTA 5727 (waterbodem) achterwege kan blijven. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk wel aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest in de (water)bodem en eventuele aanwezigheid van asbesthoudende materialen en beschoeiingen.

**Tabel 2.4: te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie**

Deellocatie	Oppervlakte /lengte (in ha/ m <sup>2</sup> of m <sup>1</sup> )	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte Stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeksstrategie <sup>1</sup>
WP2-school	3,4 ha	verdacht	OCB	Bovengrond t.p.v. voormalige kassen	Actualiserend VED-HE
Voormalig ketelhuis incl. bovengrondse olietank	< 10 m <sup>2</sup>	verdacht	Olie, BTEXN	Grond/ grondwater	VEP
Watergang S1	260 m <sup>1</sup>	onverdacht	-	-	OLN

- 1 **VED-HE** *onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming.*
- VEP** *onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern, geen ondergronds opslagtank.*
- OLN** *overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning*
- 2 **OCB** *Organochloorbestrijdingsmiddelen, droge stof, organische stof.*
- Olie** *minerale olie.*
- BTEXN** *vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen).*

In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie (boringen, slibsteken, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

## 3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

### 3.1 Veldonderzoek

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door Het Veldwerkbureau B.V. en Grontmij B.V. onder procescertificaat SIKB BRL 2000 en de protocollen 2001/2002/2003. Het Veldwerkbureau B.V. en Grontmij B.V. zijn hiervoor gecertificeerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 19 april en 6, 7 en 10 juni 2013 door de heren A. Polat en J.F. Dix. De profielbeschrijvingen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 7. De watermonsternamen zijn uitgevoerd door de heer E. de Graaf. De herbemonstering van het grondwater is uitgevoerd door de heer P.J. Warnaar van Grontmij B.V..

Het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 28 handboringen;
- ten behoeve van het waterbodemonderzoek zijn vanaf de kant in totaal 10 handboringen met een zuigerboor uitgevoerd ter plaatse van vak S1. In het veld is de dikte van de aanwezige sliblaag bepaald;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende (water)bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 7;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in drie van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 18 juni 2013 zijn de onderstaande werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen, slibsteken en de geplaatste peilbuizen.

In verband met een verhoogd nikkelgehalte in het grondwater van peilbuis 21, is deze peilbuis op 17 juli 2013 herbemonsterd.

### 3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)monsters, grondwatermonsters en waterbodemonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratoires te Rotterdam geanalyseerd. Menging van de grondmonsters en waterbodemonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Voor een toelichting op de analysemethoden wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 8.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Deellocatie	Veldwerkzaamheden <sup>2)</sup>		Analyses <sup>3)</sup>		
	Opp. (ha)/ Lengte (m <sup>1</sup> )	Hypothese <sup>1)</sup>	Grond	Grondwater	
WP2-school	3,4 ha	Actualiserend VED-HE	20 x boringen tot 3,0 m –mv (i.p.v. 40 x) 5 x boringen tot 4,0 m -mv (i.p.v. 9 x) 2 x boringen tot 5,0 m -mv incl. peilbuis (i.p.v. 4 x)	5 x STAP1+OCB (i.p.v. 9 x)	2 x STAPW (i.p.v. 4 x)
Olietank	< 10 m <sup>2</sup>	VEP	1 x boring tot 5,0 m -mv incl. peilbuis 2 x boringen tot 4,0 m -mv	1 x STAP1+OCB 1 x Olie+BTEXN	1 x STAPW
Watergang S1	260 m <sup>1</sup>	OLN	10 x boringen tot 1,0 m –bovenkant waterbodem	1 x 22010	

- 1 VED-HE onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming.
- VEP onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern, geen ondergronds opslagtank.
- OLN overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning.
- 2 m -mv onder m -mv wordt verstaan meter minus maaiveld of minus onderzijde verhardingsconstructie (= asfalt- of betonverharding inclusief eventuele funderingslaag) of minus opgebrachte voorbelasting.
- 3 STAP1 standaardpakket grond: droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB's (som), PAK (som), minerale olie, lutum, organische stof.
- STAPW barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000
- OCB organochloorbestrijdingsmiddelen
- Olie minerale olie (GC) , droge stof, organische stof.
- BTEXN vluchtige aromatische koolwaterstoffen, droge stof, organische stof.
- 22010 droge stof, lutum, organische stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK (10 van VROM), Polychloorbifenylen (PCB), minerale olie, organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) conform AS 3000.

### 3.3 Afwijkingen van en/of aanvullingen op de onderzoeksstrategie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in het verleden reeds diverse bodemonderzoeken uitgevoerd en behoorlijk wat boringen gezet en analyses gedaan. Er zijn derhalve al een aantal bodemkwaliteitsgegevens bekend van de onderzoekslocatie. Omdat (sommige van) de op de onderzoekslocatie uitgevoerde onderzoeken te oud zijn om te gebruiken als bewijslast voor de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, is een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd. In afwijking op NEN 5740 is het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie 'verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming' te hanteren, echter middels de helft van de inspanningsverplichting. Omdat tijdens uitvoering van het veldwerk wel zintuiglijke verontreinigingskenmerken in een aantal bodemlagen zijn waargenomen zijn de verdachte grondlagen eveneens ingezet.

Op basis van de analyseresultaten is ter plaatse van peilbuis 21 in het grondwater nikkel boveninterventiewaarde aangetroffen. Om aan te kunnen tonen dat er geen nikkel in de grond ter hoogte van het peilbuisfilter in de grond aanwezig is, is een extra grondmonster geanalyseerd op nikkel, lutum, organische stof en droge stof. Daarnaast heeft een herbemonstering van het grondwater (peilbuis 21) op nikkel plaatsgevonden.

Bovenstaande afwijkingen en aanvullingen op de onderzoeksstrategie hebben geen consequenties voor de resultaten van het onderzoek.

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 7 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Voor een beeld van de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 7.

Op basis van de boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Op het oorspronkelijk maaiveld is een voorbelasting van circa 2,5 m aangebracht. Vanaf bovenkant voorbelasting of oorspronkelijk maaiveld tot circa 5,2 m -mv (is maximale boordiepte) bevindt zich zwak zandige tot sterk siltige klei. Plaatselijk is zand in de bovenste laag of een veenlaagje in de ondergrond aangetroffen.

In tabel 4.1 zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater op 18 juni 2013 (en 17 juli 2013) weergegeven.

**Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC ( $\mu$ S/cm)	Troebelheid (NTU)
06	4,00 - 5,00	1,38	6,7	3290	248
12A	4,20 - 5,20	1,10	6,8	3390	118
21-1	2,00 - 3,00	1,22	6,6	3270	17,6
21-2 (her)	2,00 - 3,00	1,26	6,5	3950	34,4

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (EC) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

### 4.2 Resultaten veldonderzoek

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tijdens het veldwerk bleek het noordelijke deel van watergang S1 een greppel te zijn, waarin een dunne slibhoudende laag (gemiddeld 0,15 meter) aanwezig was. In de greppel stond een klein laagje water. De sliblaag in het zuidelijke deel van watergang S1 is gemiddeld 0,4 meter dik.

**Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken**

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
01	4,50	1,00 - 2,50	Klei	Resten puin
02	4,00	0,00 - 1,00	Klei	Resten puin
		1,00 - 2,80	Klei	Resten puin
		2,80 - 3,20	Klei	Resten puin
03	4,00	0,00 - 0,80	Klei	Resten puin
		2,60 - 2,80	Veen	Resten puin
04	4,00	0,40 - 1,10	Klei	Resten puin
		2,80 - 3,10	Klei	Resten puin
09	4,00	0,80 - 3,30	Klei	Sporen puin
		3,30 - 3,70	Klei	Resten puin
10	4,00	1,00 - 2,80	Klei	Resten puin
		2,80 - 3,10	Klei	Resten puin
11	2,60	0,20 - 0,70	Zand	Resten puin
12B	4,20	2,60 - 3,10	Veen	Resten puin
12C	4,10	2,50 - 2,90	Veen	Resten puin
14	4,00	2,50 - 2,80	Veen	Zwak puinhoudend
15	3,80	2,50 - 2,80	Veen	Sporen puin
16	3,50	0,00 - 0,50	Klei	Resten puin
18	4,30	2,50 - 3,30	Klei	Resten puin
19	1,50	0,08 - 0,50		Sterk slakhoudend, matig puinhoudend, funderinglaag
20	3,00	0,08 - 0,30		Sterk slakhoudend, matig puinhoudend, funderinglaag
21	3,00	0,08 - 0,40		Sterk slakhoudend, matig puinhoudend, funderinglaag
22	1,60	0,20 - 0,30	Zand	Resten puin
23	1,80	0,00 - 0,40		Sterk slakhoudend, matig puinhoudend, funderinglaag
24	2,00	0,00 - 0,20	Zand	Matig slakhoudend, zwak puinhoudend
26	4,00	0,00 - 1,30	Klei	Resten puin
27	1,80	0,00 - 0,80	Klei	Resten puin
		0,80 - 1,30	Klei	Zwak puinhoudend, resten kolen

### 4.3 Monstersselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek.

De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond en van de verdachte lagen.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters en samengestelde slibmengmonsters is weergegeven in tabellen 4.3 en 4.4 en weergegeven in bijlage 8.



**Tabel 4.3: Monsterselectie milieuhygiënisch bodemonderzoek**

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummer(s)	Analysepakket	Motivatie
01+02+04+16+17	1,90 - 3,50	01, 02, 04, 16, 17	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige kleiige bovengrond
05+11+25	1,40 - 2,20	05, 11, 25	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige kleiige bovengrond
06+07+08+10+26	1,75 - 4,20	06, 07, 08, 10, 26	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige kleiige bovengrond
03+12B+12C+14+15	2,50 - 3,10	03, 12B, 12C, 14, 15	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige venige bovengrond (zwak puinhoudend/ sporen puin)
09+10	2,80 - 3,70	09, 10	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige kleiige bovengrond met resten puin
19+20+21+22+23 KLEI	0,70 - 1,30	19, 20, 21, 22, 23	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige ondergrond
12A+16+18+26+27	1,30 - 3,85	12A, 16, 18, 26, 27	STAP1	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit voormalige kleiige ondergrond
19+20+21+22+23 ZAND	0,30 - 1,00	19, 20, 21, 22, 23	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit bovengrond onder funderingslaag
27(3)	0,80 - 1,30	27	STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit zwak puinhoudende ondergrond met resten kolen
21(4+5)	1,20 - 2,20	21	Lutos, Nikkel	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit ter hoogte van filter peilbuis 21
12A(9)	3,15 - 3,35	12A	BTEXN, STAP1+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit ter plaatse van het voormalig ketelhuis
12A(12)	3,85 - 4,05	12A	Lutos, Olie, BTEXN	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit ter plaatse van het voormalig ketelhuis

**Tabel 4.4: Monsterselectie milieuhygiënisch waterbodemonderzoek**

Monster-code	Monstertraject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Motivatie
MMS1-SLIB	0,26 - 0,90	S1.01, S1.02, S1.03, S1.04, S1.05, S1.06	STAPS+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag zuidelijke deel watergang S1
MMS1-SLIB GREPPEL	0,00 - 0,20	S1.07, S1.08, S1.09, S1.10	STAPS+OCB	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit slibhoudende laag noordelijke deel watergang S1 (greppel)

## 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

### 5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 8. In bijlage 8 zijn de analysecertificaten vermeld. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboratories ([www.alcontrol.nl](http://www.alcontrol.nl)) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

### 5.2 Toetsingskader

#### 5.2.1 *Mate van bodemverontreiniging*

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 9 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 10 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de berekeningswijzen voor de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

#### 5.2.2 *Toepassing van grond*

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 9. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 10 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de verschillende bodemtypen opgenomen.

Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden binnen het generieke beleid bij grondverzet de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- MWw: Maximale Waarde wonen, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse wonen;

- MWi: Maximale Waarde industrie, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse industrie.

### 5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 9 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2 (grond), 5.3 (grondwater) en 5.4 (waterbodem).

**Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)**

Monster-code	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	>AW	> T	> I
01+02+04+16+17	1,90 - 3,50	04 (2,80 - 3,10) 02 (2,80 - 3,20) 01 (3,20 - 3,50) 16 (1,90 - 2,40) 17 (2,10 - 2,60)	Zink [Zn], Cadmium [Cd], Kwik [Hg], Lood [Pb], Aldrin/dieldrin/endrin, Hexachloorbenzeen	-	-
05+11+25	1,40 - 2,20	05 (1,90 - 2,20) 11 (1,40 - 1,80) 25 (1,60 - 1,80)	-	-	-
06+07+08+10+26	1,75 - 4,20	07 (1,75 - 2,20) 06 (2,90 - 3,30) 08 (3,70 - 4,20) 26 (2,70 - 3,20) 10 (3,10 - 3,60)	Molybdeen [Mo]	-	-
03+12B+12C+14+15	2,50 - 3,10	12C (2,70 - 2,90) 12B (2,80 - 3,10) 15 (2,50 - 2,80) 14 (2,50 - 2,80) 03 (2,60 - 2,80)	Kwik [Hg], Aldrin/dieldrin/endrin, DDD, Hexachloorbenzeen	-	-
09+10	2,80 - 3,70	09 (3,30 - 3,70) 10 (2,80 - 3,10)	Molybdeen [Mo], Kwik [Hg], Lood [Pb], DDD	-	-
19+20+21+22+23 KLEI	0,70 - 1,30	20 (0,80 - 1,30) 19 (1,10 - 1,30) 21 (0,90 - 1,20) 23 (0,70 - 1,10) 22 (0,70 - 1,10)	Lood [Pb], DDD	-	-
12A+16+18+26+27	1,30 - 3,85	12A (3,50 - 3,85) 18 (3,30 - 3,80) 27 (1,30 - 1,80) 26 (3,20 - 3,40) 16 (3,20 - 3,50)	-	-	-
19+20+21+22+23 ZAND	0,30 - 1,00	20 (0,30 - 0,80) 19 (0,50 - 1,00) 21 (0,40 - 0,90) 23 (0,40 - 0,70) 22 (0,30 - 0,70)	-	-	-
27(3)	0,80 - 1,30	27 (0,80 - 1,30)	Zink [Zn], PCB, PAK, Minerale olie	-	-
21(4+5)	1,20 - 2,20	21 (1,20 - 1,70) 21 (1,70 - 2,20)	-	-	-
12A(9)	3,15 - 3,35	12A (3,15 - 3,35)	Molybdeen [Mo]	-	-
12A(12)	3,85 - 4,05	12A (3,85 - 4,05)	-	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding

**Tabel 5.2: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Besluit bodemkwaliteit)**

Monster-Code	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	>AW	>MWw	>MWi	Oordeel*	Oordeel**
01+02+04+16+17	1,90 - 3,50	04 (2,80 - 3,10) 02 (2,80 - 3,20) 01 (3,20 - 3,50) 16 (1,90 - 2,40) 17 (2,10 - 2,60)	Zink [Zn], Cadmium [Cd], Kwik [Hg], Lood [Pb]	Aldrin/dieldrin/ endrin, Hexa- chloorbenzeen	-	industrie	industrie
05+11+25	1,40 - 2,20	05 (1,90 - 2,20) 11 (1,40 - 1,80) 25 (1,60 - 1,80)	-	-	-	AW	AW
06+07+08+10+26	1,75 - 4,20	07 (1,75 - 2,20) 06 (2,90 - 3,30) 08 (3,70 - 4,20) 26 (2,70 - 3,20) 10 (3,10 - 3,60)	Molybdeen [Mo]	-	-	AW	AW
03+12B+12C+14+15	2,50 - 3,10	12C (2,70 - 2,90) 12B (2,80 - 3,10) 15 (2,50 - 2,80) 14 (2,50 - 2,80) 03 (2,60 - 2,80)	Kwik [Hg], Aldrin/dieldrin/endrin, DDD, Hexachloorbenzeen	-	-	wonen	wonen
09+10	2,80 - 3,70	09 (3,30 - 3,70) 10 (2,80 - 3,10)	Molybdeen [Mo], Kwik [Hg], Lood [Pb], DDD	-	-	wonen	wonen
19+20+21+22+23 KLEI	0,70 - 1,30	20 (0,80 - 1,30) 19 (1,10 - 1,30) 21 (0,90 - 1,20) 23 (0,70 - 1,10) 22 (0,70 - 1,10)	Lood [Pb], DDD	-	-	AW	AW
12A+16+18+26+27	1,30 - 3,85	12A (3,50 - 3,85) 18 (3,30 - 3,80) 27 (1,30 - 1,80) 26 (3,20 - 3,40) 16 (3,20 - 3,50)	-	-	-	AW	AW
19+20+21+22+23 ZAND	0,30 - 1,00	20 (0,30 - 0,80) 19 (0,50 - 1,00) 21 (0,40 - 0,90) 23 (0,40 - 0,70) 22 (0,30 - 0,70)	-	-	-	AW	AW
27(3)	0,80 - 1,30	27 (0,80 - 1,30)	Zink [Zn], PAK	PCB, minerale olie	-	wonen	industrie
21(4+5)	1,20 - 2,20	21 (1,20 - 1,70) 21 (1,70 - 2,20)	-	-	-	AW	AW
12A(9)	3,15 - 3,35	12A (3,15 - 3,35)	Molybdeen [Mo]	-	-	AW	AW
12A(12)	3,85 - 4,05	12A (3,85 - 4,05)	-	-	-	AW	AW

> AW : overschrijding van de Achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde Wonen

> MWi : overschrijding van de maximale waarde Industrie

- : geen overschrijding

\* : het betreft hier het oordeel voor ontvangende bodem.

\*\* : het betreft hier het oordeel voor toe te passen grond op landbodern.

**Tabel 5.3: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	> S	> T	> I
06	4,00 - 5,00	Molybdeen [Mo], Barium [Ba]	-	-
12A	4,20 - 5,20	Nikkel [Ni], Barium [Ba]	-	-
21-1	2,00 - 3,00	Barium [Ba]	-	Nikkel [Ni] (7,8x)
21-2 (her)	2,00 - 3,00	-	-	Nikkel [Ni] (14,7x)

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

**Tabel 5.4: Overschrijdingen van de toetsingswaarden waterbodemmonsters (Besluit bodemkwaliteit)**

Monster- code	Monstetra- ject (m -mv)	Boring- nummers	>AW	>MWw	>MWi	Oordeel*	Oordeel**	Oordeel***
MMS1-SLIB	0,26 - 0,90	S1.01, S1.02, S1.03, S1.04, S1.05, S1.06	-	-	-	AW	AW	verspreidbaar
MMS1-SLIB GREPPEL	0,00 - 0,20	S1.07, S1.08, S1.09, S1.10	DDD	-	-	AW	AW	verspreidbaar

> AW : overschrijding van de Achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde Wonen

> MWi : overschrijding van de maximale waarde Industrie

- : geen overschrijding

\* : het betreft hier het oordeel voor ontvangende waterbodem/ toepassen onder water.

\*\* : het betreft hier het oordeel voor toe te passen waterbodem op landbodem.

\*\*\* : het betreft hier het oordeel voor verspreidbaarheid op aangrenzend perceel.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem besproken in hoofdstuk 6.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) en de waterbodem beschreven.

### 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

#### Grond en grondwater

##### *Noordelijk deel met voorbelasting*

Op het noordelijk deel van de onderzoekslocatie met voorbelasting zijn in de (oorspronkelijke) zintuiglijk schone bovengrond lichte verontreinigingen met zware metalen, aldrin/dieldrin/endrin en hexachloorbenzeen aangetroffen. In de venige (oorspronkelijke) bovengrond (zwak puinhoudend/ resten puin) is kwik, aldrin/dieldrin/endrin, DDD en hexachloorbenzeen aangetroffen. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Het grondwater ter plaatse van het voormalige ketelhuis met voormalige bovengrondse olietank op het noordelijk deel met voorbelasting is licht verontreinigd met nikkel en barium.

##### *Voormalige ketelhuis en voormalige bovengrondse olietank*

Ter plaatse van het voormalige ketelhuis en voormalige bovengrondse olietank is slechts een lichte verontreiniging met molybdeen in de grond aangetroffen.

Het grondwater ter plaatse van het voormalige ketelhuis met voormalige bovengrondse olietank op het noordelijk deel met voorbelasting is licht verontreinigd met nikkel en barium.

##### *Bouwweg*

Ter plaatse van de bouwweg zijn in de zintuiglijk schone bovengrond geen verontreinigingen aangetroffen.

##### *Zuidelijk deel met voorbelasting*

Op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie met voorbelasting zijn in de zintuiglijk schone (oorspronkelijke) bovengrond lichte verontreinigingen met molybdeen aangetroffen. In de bovengrond met resten puin zijn molybdeen, kwik, lood en DDD licht verontreinigd aangetroffen. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Het grondwater ter plaatse van het zuidelijk deel met voorbelasting is licht verontreinigd met molybdeen en barium.

##### *Zuidoosthoek*

In de zuidoosthoek op de onderzoekslocatie zijn in de zwak puinhoudende ondergrond met resten kolen lichte verontreinigingen aangetroffen met zink, PCB, PAK en minerale olie.

##### *Ketenpark*

Op het ketenpark zijn in de bovengrond onder de funderingslaag geen verontreinigingen gemeten. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn lichte verontreinigingen met lood en DDD aangetroffen.

In het grondwater ter plaatse van het ketenpark (peilbuis 21) is een sterke verontreiniging met nikkel aangetroffen en een lichte verontreiniging met barium. Ook na herbemonstering van deze peilbuis was nikkel sterk verhoogd aanwezig. Ter plaatse van boring 21 is in de grond van 1,2 tot 2,2 m –mv, ter hoogte van het filtertraject, geen verontreiniging met nikkel gemeten. Daarnaast zijn in het grondwater lichte verontreinigingen met barium en plaatselijk met nikkel en molybdeen aangetroffen.

#### Waterbodem

Tijdens het veldwerk bleek het noordelijke deel van watergang S1 een greppel te zijn, waarin een dunne slibhoudende laag (gemiddeld 0,15 meter) aanwezig was. In de greppel stond een klein laagje water. De sliblaag in het zuidelijke deel van watergang S1 is gemiddeld 0,4 meter dik.

Het slib in het zuidelijke deel van de watergang S1 en de slibhoudende laag in de greppel van de noordelijke deel van watergang S1 zijn beoordeeld als verspreidbaar op aangrenzend perceel. Het slib in het zuidelijke deel van de watergang S1 en de slibhoudende laag in de greppel van de noordelijke deel van watergang S1 zijn beoordeeld als klasse Achtergrondwaarde indien deze wordt toegepast onder water of toegepast op landbodem.

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond komen overeen met het algemene verontreinigingsbeeld uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken ter plaatse van de voormalige kassen. Er is geen duidelijk onderscheid in de analyseresultaten tussen zintuiglijke schone en zintuiglijk verontreinigde bodemlagen. Nikkel is eerder ook in het grondwater aangetroffen boven interventiewaarde.

### **6.3 Conclusies en aanbevelingen**

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese “verdachte locatie”, juist is. De grond op de onderzoekslocatie is over het algemeen licht verontreinigd met zware metalen, aldrin/dieldrin/endrin, hexachloorbenzeen en DDD en plaatselijk met PCB, PAK en minerale olie. In het grondwater zijn over het algemeen licht verontreinigingen met barium (en nikkel) en plaatselijk met molybdeen aangetroffen. In het grondwater ter plaatse van het ketenpark is een sterke verontreiniging met nikkel aangetroffen. In de grond, ter hoogte van het filtertraject, is echter geen verontreiniging met nikkel gemeten. Nikkel komt vaker als verhoogde waarde voor in het gebied.

In sommige gebieden in Zuid-Holland komen in het freatisch grondwater verhoogde concentraties arseen, nikkel, zink of lood voor, zonder dat daarbij in de vaste fase van de bodem ter plaatse van het grondwater de achtergrondwaarden worden overschreden en waarvoor geen duidelijk aanwijsbare bron aanwezig is. Verder kenmerken deze gebieden zich door relatief grote fluctuaties van de concentraties in het grondwater in ruimte en tijd. Daarbij zijn ook overschrijdingen van de interventiewaarden mogelijk. De verhoogde concentraties worden toegeschreven aan natuurlijke oorzaken of aan de gevolgen van menselijke ingrepen in de waterhuishouding van een gebied en zijn mogelijk dus niet een gevolg zijn van handelingen waarbij deze stoffen in de bodem zijn geraakt. In het Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid (opgesteld door Provincie Zuid-Holland voor de gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam d.d. 2003) wordt gesteld dat gezien bovenstaande kenmerken er geen reden is om gebieden met dergelijke verhoogde concentraties te saneren, waarbij ook bij herinrichting saneringsmaatregelen achterwege kunnen blijven.

Middels onderhavig onderzoek zijn de verontreinigingen voldoende in kaart gebracht. Gezien de toekomstige bestemming van de locatie, de relatief lage gehalten en bovenstaand beleid, is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek. Er zijn geen belemmeringen voor het toekomstig terreingebruik (scholen en woningbouw).

Indien grond van de locatie vrijkomt en (elders) wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor wordt mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente waar u de grond wilt toepassen. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 “Werken in of met verontreinigde grond”.



# **Bijlage 1**

Topografische ligging onderzoekslocatie

## **Bijlage 2**

### Situatie met boringen, steken en peilbuizen

In deze bijlage is opgenomen:

- Tekeningnummer 326284-102A, d.d. 10-07-2013, formaat A1, schaal 1: 500.

## **Bijlage 3**

### Kadastrale situatie

## **Bijlage 4**

### Gegevens bodemloket

## **Bijlage 5**

Gegevens DCMR Milieudienst Rijnmond

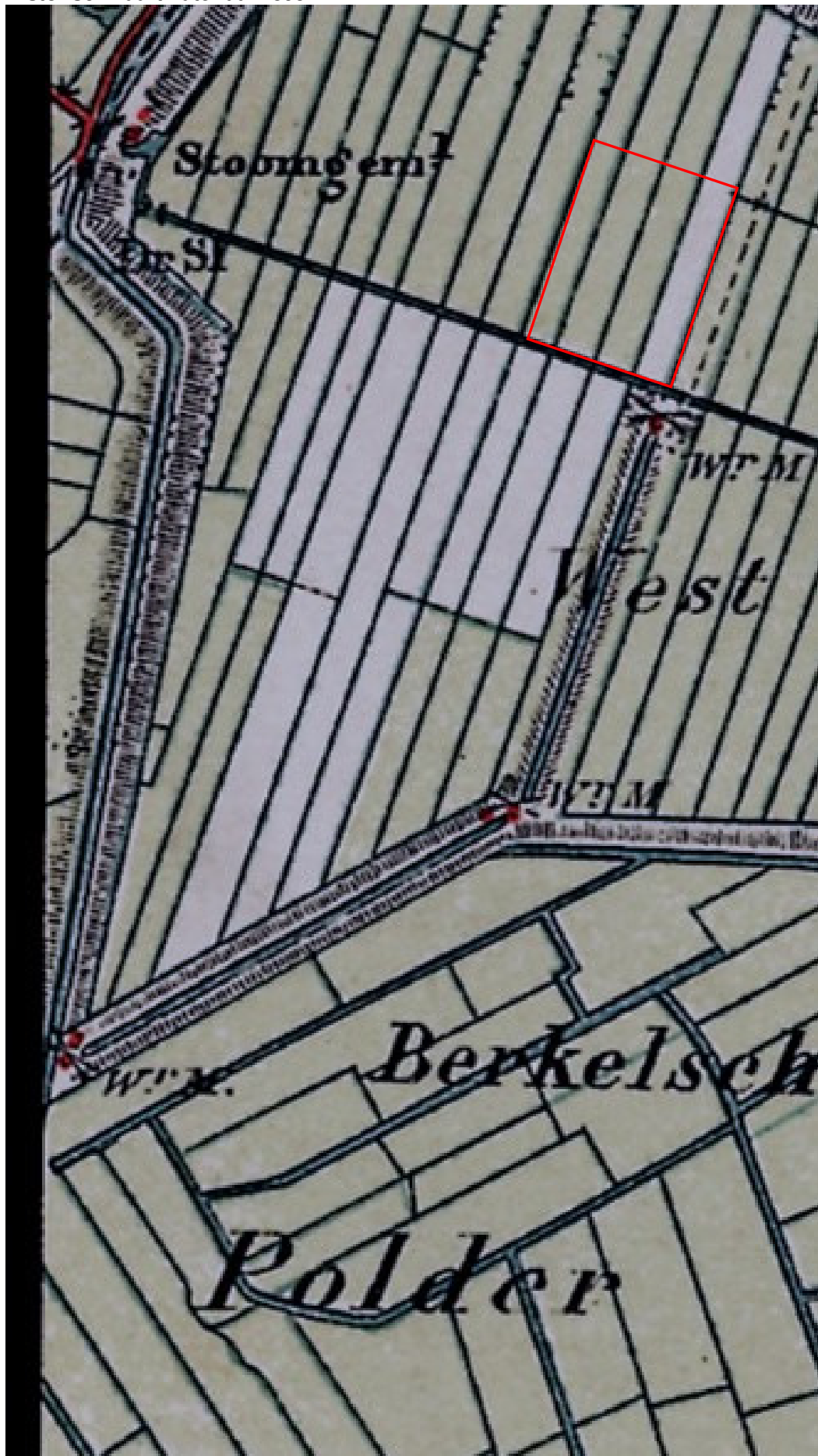
## **Bijlage 6**

Luchtfoto's en historisch kaartmateriaal

Historisch kaartmateriaal 1877:



Historisch kaartmateriaal 1895:





Historisch kaartmateriaal 1904:



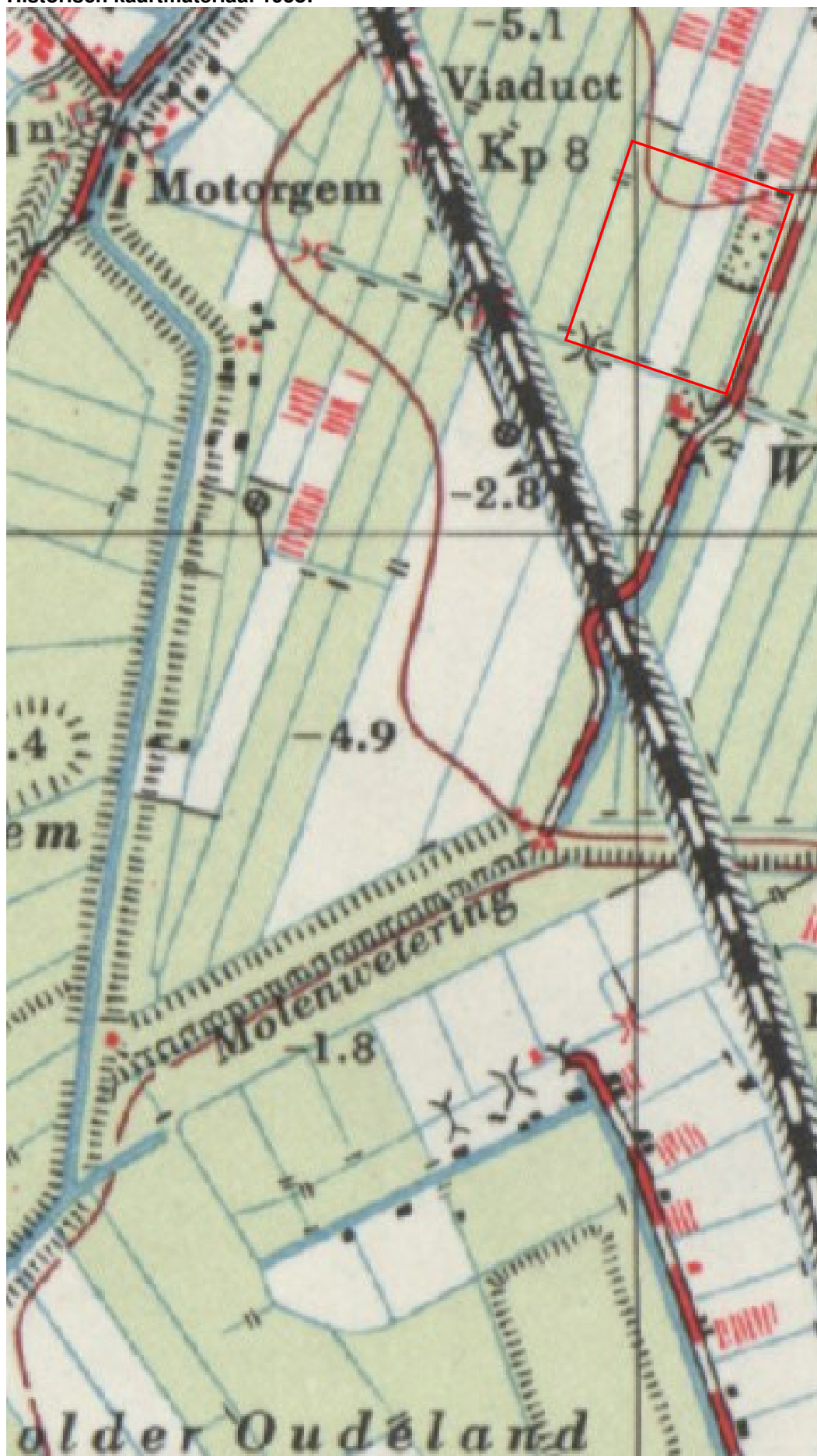
Historisch kaartmateriaal 1908:



Historisch kaartmateriaal 1918:



Historisch kaartmateriaal 1958:



Luchtfoto 1961:



Luchtfoto 1971:



Luchtfoto 1981:



Luchtfoto 1986:





Luchtfoto 2006:



Luchtfoto 2011:



## **Bijlage 7**

### Boorprofielen en verklaringsblad

In deze bijlage zijn opgenomen:

- Boorstaten landbodem, 15 pagina's;
- Boorstaten waterbodem, 3 pagina's;
- Legenda, 1 pagina.

## **Bijlage 8**

### Analysecertificaten

In deze bijlage zijn opgenomen:

- ALcontrol Laboratories, certificaat 11900063, d.d. 12-06-2013, 7 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11900121, d.d. 19-06-2013, 12 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11900519, d.d. 19-06-2013, 9 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11910398, d.d. 16-07-2013, 4 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11903638, d.d. 28-06-2013, 6 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11913381, d.d. 19-07-2013, 4 pagina's;
- ALcontrol Laboratories, certificaat 11884660, d.d. 01-05-2013, 8 pagina's.

## **Bijlage 9**

### Toetsing analyseresultaten

## **Bijlage 10**

### Toetsingskader bodemkwaliteit

## Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

### Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68) Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

### Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

#### De streefwaarden grondwater

De streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

#### De achtergrondwaarde voor grond

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik. Voor asbest is geen achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

#### De interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel huumaantoxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De huumaantoxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC<sub>humaan</sub>) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR<sub>humaan</sub>) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC<sub>humaan</sub> is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC<sub>eco</sub> is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als interventiewaarde vastgesteld.

De interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

***Het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)***

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde en interventiewaarde voor grond en de streef- en interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

***Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging***

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

***Toetsingswaarden asbest***

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

***Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden***

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

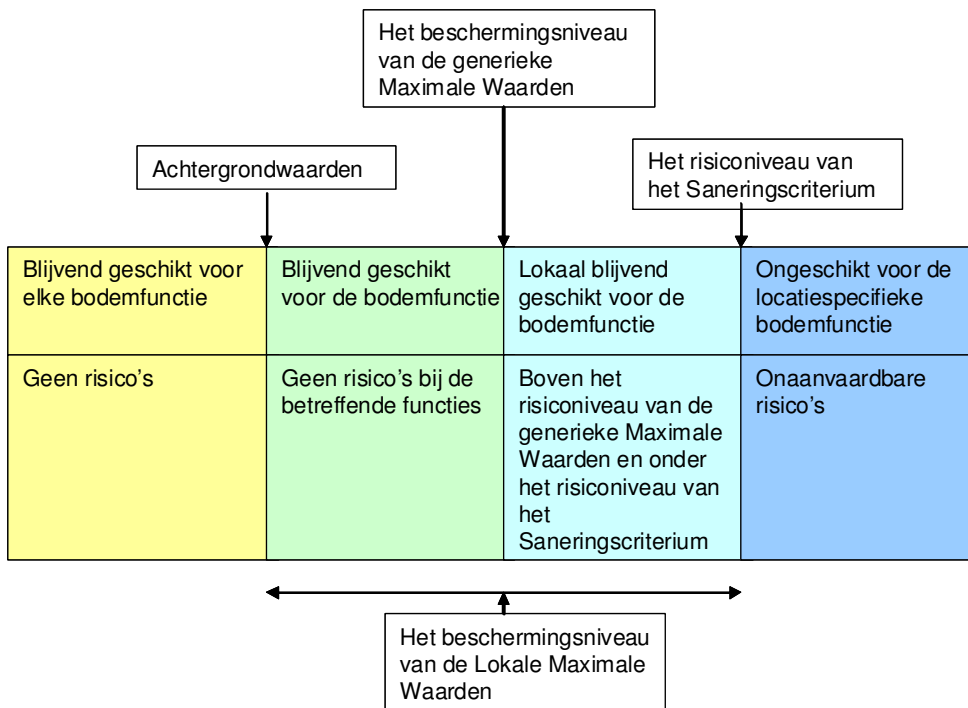
Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

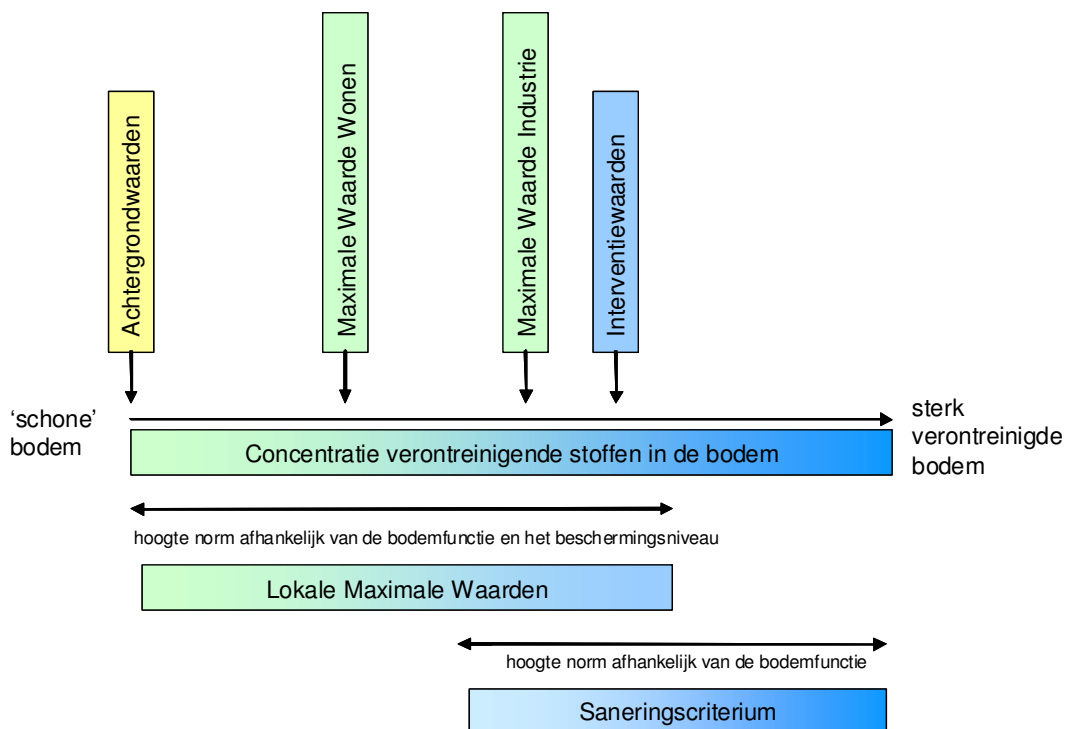


Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings-/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



### **Bodemtypecorrectie**

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de achtergrondwaarden als de interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de interventiewaarde asbest is geen bodemtypecorrectie van toepassing.

### **Geval van ernstige verontreiniging**

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde voor landbodems.

### **Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium**

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

#### risico's voor de mens

- het MTR<sub>humanaan</sub> wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

#### risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

#### risico's voor verspreiding

- binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater is geen kwetsbaar object aanwezig;
- er is geen sprake van een drijfslag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m<sup>3</sup> of als het wel groter is dan 6.000 m<sup>3</sup> dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m<sup>3</sup> plaats te vinden.

### Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en speed.

### Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

### Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie

De berekeningswijze voor de toetsingswaarden in de grond en de toetsingswaarden voor het grondwater zijn voor de in dit onderzoek onderzochte stoffen opgenomen in de navolgende tabel.

**Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond en grondwater**

Metalen	bodemtype- correctiefactor voor metalen in grond	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
		Y	AW	T	I	S	T
barium	(30+5L)/155	190*Y	(AW+I)/2	920*Y	50	338	625
cadmium	(0,4+0,007(L+3H))/0,785	0,6*Y	(AW+I)/2	13*Y	0,4	3,2	6
cobalt	(2+0,28L)/9	15*Y	(AW+I)/2	190*Y	20	60	100
koper	(15+0,6(L+H))/36	40*Y	(AW+I)/2	190*Y	15	45	75
kwik	(0,2+0,0017(2L+H))/0,3	0,15*Y	(AW+I)/2	36*Y	0,05	0,175	0,3
lood	(50+L+H)/85	50*Y	(AW+I)/2	530*Y	15	45	75
molybdeen	1	1,5*Y	(AW+I)/2	190*Y	5	153	300
nikkel	(10+L)/35	35*Y	(AW+I)/2	100*Y	15	45	75
zink	(50+1,5(2L+H))/140	140*Y	(AW+I)/2	720*Y	65	433	800
<b>aromatische verbindingen</b>							
benzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	1,1*(H/10)	0,2	15	30
tolueen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	130*(H/10)	7	504	1000
ethylbenzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	110*(H/10)	4	77	150
xylenen		0,45*(H/10)	(AW+I)/2	17*(H/10)	0,2	35	70
naftaleen		-			0,01	35	70
fenol		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	14*(H/10)	0,2	1000	2000
<b>PAK</b>							
PAK 10 bij H<10%		1,5	21	40	-	-	-
PAK 10 bij H>30%		4,5	62	120	-	-	-
PAK 10 H>10% en <30%		1,5*(H/10)	(AW+I)/2	40*(H/10)	-	-	-
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>							
1,2-dichloorethaan		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	6,4*(H/10)	7	204	400
Som cis en trans 1,2dichlooretheen		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	1*(H/10)	0,01	10	20
tetrachlooretheen		0,15*(H/10)	(AW+I)/2	8,8*(H/10)	0,01	20	40
tetrachloormethaan		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	0,7*(H/10)	0,01	5	10
111-trichloorethaan		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	15*(H/10)	0,01	150	300
112-trichloorethaan		0,3*(H/10)	(AW+I)/2	10*(H/10)	0,01	65	130
trichlooretheen		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	2,5*(H/10)	24	262	500
chloraform		0,25*(H/10)	(AW+I)/2	5,6*(H/10)	6	203	400
<b>chloorbenzenen</b>							
monochloorbenzeen		0,2*(H/10)	(AW+I)/2	5*(H/10)	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)		2*(H/10)	(AW+I)/2	19*(H/10)	3	27	50
<b>Overige verontreinigingen</b>							
minerale olie (GC)		190*(H/10)	(AW+I)/2	5000*(H/10)	50	325	600
PCB (som 7)		0,02 (H/10)	(AW+I)/2	1 (H/10)	0,01	0,01	0,01

H % organische stof

L %lutum

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn (dus gecorrigeerd op basis van het lutum- en organische stofgehalte) zijn opgenomen in de tabellen achter de toetsing van de analysere-sultaten in bijlage 9.

# **Bijlage 11**

## Kwaliteitsborging Grontmij

## Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



### NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



### NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



### SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.



### VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

### Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

### ARBO en VGM

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.