

**Verkennd en nader bodemonderzoek
terrein "Steenfabriek de Werklust" aan de
Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg in
Losser**

ONDERDEEL VAN ORTAGEO GROEP

Envita Almelo B.V.

Einsteinstraat 12a • 7601 PR ALMELO
Tel. +31(0)546 – 53 20 74 • Fax +31(0)546 – 53 16 59
info@envita-almelo.nl • www.envita-almelo.nl
IBAN NL89 • Rabobank 36.88.80.141
K.v.K. nr. 08153381 • BTW-nr. NL 8173.16.851.B.01

WWW.ORTAGEO.NL

Envita Nijmegen B.V.

Metaalweg 18 • Postbus 1 • 6550 ZG WEURT
Tel. +31(0)24 – 397 57 62 • Fax +31(0)24 – 397 72 95
info@envita-nijmegen.nl • www.envita-nijmegen.nl
IBAN NL83 • Rabobank 13.24.71.655
K.v.K. nr. 09176767 • BTW-nr. NL 8187.94.239.B.01

**Verkennd en nader bodemonderzoek
terrein "Steenfabriek de Werklust" aan de
Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg in
Losser**

Opdrachtgever:

**Gemeente Losser
Postbus 90
7580 BA LOSSER**

Rapportnummer:

202756-10/R01

Status rapport:

Concept

Datum:

11 april 2013

Envita Almelo B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO
Tel: 0546 – 532074
Fax: 0546 – 531659
E-mail: info@envita-almelo.nl

*Ingenieursbureau voor
ruimtelijke ontwikkeling,
bodem, water & milieu*

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Kader van het onderzoek	2
2.1	Kader onderzoeksstrategie	2
2.2	Uitvoeringskader	2
2.3	Reikwijdte van het onderzoek	2
2.4	Toetsingskader	3
2.4.1	Grond en grondwater	3
2.4.2	Asfalt	4
2.5	Beoordelingskader saneringsnoodzaak	4
3	Vooronderzoek	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Algemene gegevens	7
3.3	Bodemgebruik	7
3.4	Reeds uitgevoerd bodemonderzoek	8
3.5	Conclusies historisch vooronderzoek	9
3.6	Gedurende de uitvoering van het bodemonderzoek beschikbaar gekomen historische (bodem)informatie	10
3.7	Bodemopbouw en geohydrologie	11
4	Hypothese en onderzoeksstrategie	12
4.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	12
4.2	Conceptueel model voor olieverontreiniging meetpunt A13	14
4.3	Onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie	15
5	Veldwerkzaamheden	16
5.1	Opzet	16
5.2	Resultaten	17
6	Laboratoriumonderzoek	19
6.1	Analyseprogramma	19
6.2	Analyseresultaten	22
6.2.1	Grond	22
6.2.2	Grondwater	25
6.2.3	Toetsing aan de gestelde hypothese	28
6.2.4	Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek	28
7	Evaluatie verontreinigingssituatie	29
7.1	Aard en oorzaak van de verontreiniging	29
7.2	Omvang verontreiniging in de grond	29
7.3	Omvang verontreiniging in het grondwater	29
7.4	Ernst van de verontreiniging	29
7.5	Spoeisendheid	29
8	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	31

Bijlagen:

- 1) Regionale ligging onderzoekslocatie
- 2) Tekening met situering deellocaties
- 3) a/b: Tekening met situering boringen en peilbuizen
- 4) a/b: Tekening met situering boringen en peilbuizen en verontreinigingen in grond (a) en grondwater (b)
- 5) Bodemprofielbeschrijvingen
- 6) Analysecertificaten
- 7) Overschrijdingstabellen
- 8) Gegevens vooronderzoek
- 9) Informatie Locale Maximale Waarden (LMW) uit "Bodembeheerplan gemeente Losser"

Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Losser en in samenwerking met Roelofs Advies en Ontwerp B.V. is door Envita Almelo B.V. een verkennend en actualisatie bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg in Losser (gemeente Losser). Naar aanleiding van aangetoonde matige/sterke verontreinigingen met PAK, fenolen en zware metalen is tevens nader bodemonderzoek uitgevoerd conform NTA 5755. Naast het bodemonderzoek gericht op 'chemische parameters' is tevens een verkennend bodemonderzoek asbest door Envita uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn gepresenteerd in een separate rapportage ("Verkenkend onderzoek asbest terrein 'Steenfabriek de Werklust' aan de Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg in Losser", kenmerk: 202756-10/R02, d.d. 11 april 2013).

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen transactie van de locatie.

Het doel van het verkennend onderzoek is om middels het bepalen van de actuele bodemkwaliteit vast te stellen of de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik en of er als gevolg van een eventuele bodemverontreiniging consequenties zijn voor de voorgenomen transactie. Uit eerder uitgevoerd bodemonderzoek is reeds gebleken dat op delen van de locatie grond en/of grondwater sterk verontreinigd is.

Het nader bodemonderzoek richt zich op het vaststellen van de aard, mate en omvang van de sterke verontreinigingen.

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten van het verkennend onderzoek en nader onderzoek. Hoofdstuk 2 presenteert het algemene wettelijke kader. Daarna worden de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 3), de hypothese en onderzoeksstrategie (hoofdstuk 4), de veldwerkzaamheden (hoofdstuk 5) en het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 6) van het verkennende, actualisatie en nader onderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk 9 wordt de verontreinigingssituatie geëvalueerd. Het rapport wordt besloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen die in samenvatting zijn weergegeven (hoofdstuk 10).

2 KADER VAN HET ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de verschillende kaders die van toepassing zijn op bodemonderzoek.

2.1 Kader onderzoeksstrategie

Bij het bepalen van de onderzoeksstrategie en het vaststellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de volgende NEN-normen:

- “bodem- landbodem – strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek” (Nederlandse Norm 5725: januari 2009);
- “bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond” (Nederlandse norm 5740: januari 2009);
- “Bodem- Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging” (Nederlandse technische afspraak NTA 5755: juli 2010).

2.2 Uitvoeringskader

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de wettelijke KWALIBO-regeling (Kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Dit betekent dat het veldwerk is uitgevoerd onder erkenning op basis van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen 2001 (plaatsen handboringen en peilbuizen) en 2002 (nemen van grondwatermonsters). Waar tijdens het onderzoek is afgeweken van de normen en de protocollen, is dat vermeld in dit rapport. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een laboratorium dat is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 en op basis van AS3000. Op de analysecertificaten is aangegeven welke laboratoriumverrichtingen onder de genoemde accreditaties zijn uitgevoerd.

Na de laatste bijlage is de verantwoording van het uitgevoerde onderzoek opgenomen, waaronder verwijzingen naar informatiebronnen, literatuur, wet- en regelgeving en kwaliteitsborging.

2.3 Reikwijdte van het onderzoek

Het onderzoek omvat een verkennend en een nader deel. Het verkennend bodemonderzoek is alleen bedoeld om inzicht te krijgen in de actuele chemische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie ten behoeve van het beoogde doel. Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamen op (deels) willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat binnen de onderzoekslocatie lokaal een verontreiniging (puntbron) aanwezig is die niet wordt aangetoond in dit onderzoek. Het nader bodemonderzoek is bedoeld om inzicht te krijgen in de aard en omvang van de bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek dient voor het bepalen van de omvang gebruik te worden gemaakt van interpolatie en extrapolatie zodat de werkelijke omvang van de verontreiniging altijd kan afwijken van de werkelijke omvang.

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. De onderzoeksresultaten worden minder representatief voor de actuele bodemkwaliteit naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de verstreken periode sinds de uitvoering van het onderzoek langer wordt.

De uitvoering van de werkzaamheden door Envita vindt op zorgvuldige wijze plaats volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging.

Indien grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het "meldpunt bodemkwaliteit" van Agentschap NL. In bepaalde gemeenten kan daarnaast op grond van overgangsbeleid nog grond worden toegepast op basis van de Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet. Deze toepassingen moeten rechtstreeks aan de betreffende gemeente worden gemeld.

Het onderzoek is, mits anders aangegeven, niet van toepassing op puin- of andere lagen waarin de fractie aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. Deze lagen betreffen formeel geen bodem en hierop is de Wet bodembescherming niet van toepassing.

2.4 Toetsingskader

2.4.1 Grond en grondwater

Om de mate waarin sprake is van bodemverontreiniging te kunnen beoordelen, worden de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan het toetsingskader dat landelijk (generiek) is vastgesteld. Gemeenten kunnen daarnaast voor hun grondgebied gebiedsspecifiek beleid vaststellen.

Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

Bij concentraties aan verontreinigende stoffen tussen het niveau van de streef- of achtergrondwaarde en de interventiewaarde, geldt in het algemeen dat een nader onderzoek noodzakelijk is als de gemeten concentraties de halve som van streef- of achtergrondwaarde en interventiewaarde overschrijden $((S+I)/2)$. Deze waarde wordt ook wel aangeduid als tussenwaarde.

In onderstaande tabel worden deze referentiewaarden en de daarbij gehanteerde terminologie toegelicht.

Tabel 1: Toelichting op referentiewaarden

Referentiewaarde	Afkorting	Betekenis	Terminologie bij overschrijding
grond			
achtergrondwaarde	Aw	generieke waarde voor schone grond (AW2000-waarde)	> Aw: licht verhoogd / verontreinigd
tussenwaarde	T	toetsingswaarde voor nader onderzoek $((Aw + I) / 2)$	> T: matig verhoogd / verontreinigd
interventiewaarde	I	waarde voor sanering(sonderzoek)	> I: sterk verhoogd / verontreinigd
grondwater			
streefwaarde	S	generieke waarde voor een schoon grondwater	> S: licht verhoogd / verontreinigd
tussenwaarde	T	toetsingswaarde voor nader onderzoek $((S + I) / 2)$	> T: matig verhoogd / verontreinigd
interventiewaarde	I	waarde voor sanering(sonderzoek)	> I: sterk verhoogd / verontreinigd

De referentiewaarden voor verontreinigende stoffen in grond zijn mede afhankelijk gesteld van de percentages aan lutum (fractie $< 2 \mu m$) en organische stof. Dit betekent dat bij elk bodemonderzoek locatiespecifieke referentiewaarden worden berekend.

Sinds de inwerkingtreding van de Regeling bodemkwaliteit en Circulaire bodemsanering 2009 zijn op basis van voortschrijdend inzicht voor specifieke stoffen aanvullende toetsnormen opgesteld of toetsregels vastgesteld. Voor zover bij de uitvoering van voorliggend bodemonderzoek hiervan sprake is zal bij de interpretatie hier nader op worden ingegaan.

Gebiedsspecifiek toetsingskader

Gemeenten hebben op basis van het Besluit bodemkwaliteit de keuze tussen het gebruiken van het generieke kader of het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor hun grondgebied. Daarnaast kunnen gemeenten op grond van het overgangsrecht nog gebruik maken van de Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet. In dat kader hebben veel gemeenten een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan vastgesteld.

Op basis van deze door gemeenten vastgestelde beleidsdocumenten kunnen lokale maximale waarden (LMW) zijn vastgesteld die hoger liggen dan de generieke achtergrondwaarden. Deze waarden gelden voor homogene deelgebieden die zijn ingedeeld naar ontstaansgeschiedenis en gebruik. De lokale maximale waarden kunnen, mits dit is vastgelegd in het gemeentelijk beleid, worden gebruikt in plaats van de generieke achtergrondwaarden bij de toetsing of sprake is van bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

De gemeente Losser heeft lokale maximale waarden vastgesteld. In bijlage 9 zijn voor een standaardbodem (10% humus en 25% lutum) de lokale maximale waarden opgenomen (bron: Bodembeheerplan gemeente Losser, kenmerk 06.J036, d.d. 12 juni 2008). Net zoals de generieke toetsingswaarden, zijn de lokale maximale waarden afhankelijk van de percentages lutum en humus in de grond. De analyseresultaten van de grond zijn voor onderhavig onderzoek getoetst aan de op basis van de percentages lutum en humus gecorrigeerde lokale maximale waarden voor het deelgebied "Buitengebied (zand)".

2.4.2 Asfalt

Ten aanzien van hergebruik van asfalt is het toetsingskader vanuit het Besluit Bodemkwaliteit aan de orde. Indien het gehalte PAK in het asfalt groter is dan 75 mg/kg d.s wordt het asfalt beschouwd als "teerhoudend". Indien het gehalte PAK lager is dan 75 mg/kg d.s wordt het asfalt als "niet teerhoudend" beschouwd.

2.5 Beoordelingskader saneringsnoodzaak

Gevalsdefinitie

Een geval van bodemverontreiniging wordt gedefinieerd als een verontreinigd grondgebied, waarbij de geconstateerde verontreinigingen een technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang vertonen. Aan elk van deze drie criteria dient te worden voldaan om te spreken over één geval van bodemverontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vanaf 1987

Indien de bodemverontreiniging is ontstaan na 1 januari 1987 dan is conform de Wet bodembescherming sprake van een verontreiniging die valt onder de zorgplicht (art. 13 Wbb). De veroorzaker is verplicht de verontreiniging en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Er dient dus zo spoedig mogelijk een sanering te worden uitgevoerd, ongeacht de omvang en risico's van de verontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vóór 1987

De saneringsregeling Wet bodembescherming (Wbb), van toepassing op bodemverontreiniging van vóór 1 januari 1987, hanteert de volgende uitgangspunten:

- Degene die voornemens is de bodem te saneren dan wel handelingen te verrichten waardoor de verontreiniging van de bodem wordt verminderd of verplaatst, dient hiervan melding te maken bij het bevoegd gezag Wbb. Deze melding kan achterwege blijven indien de betrokkene redelijkerwijs kan aannemen dat de sanering of de handeling waarop zijn voornemen betrekking heeft geen geval van ernstige bodemverontreiniging betreft en tevens vaststaat:
 - dat de betreffende hoeveelheid verontreinigde grond niet meer bedraagt dan 50 m³ en/of de hoeveelheid verontreinigd grondwater niet meer bedraagt dan 1000 m³;
 - dat uit de aard van de handelingen volgt dat de grond slechts tijdelijk wordt verplaatst en na verplaatsing in zijn geheel wordt teruggebracht. (art. 28 Wbb)
- Er is sprake van een "geval van ernstige bodemverontreiniging" indien in een bodemvolume van 25 m³ de grond en/of 100 m³ het grondwater het gemiddelde gehalte van een verontreinigde stof groter is dan de interventiewaarde voor grond respectievelijk grondwater. Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt een saneringsnoodzaak;
- Of een geval van ernstige bodemverontreiniging met spoed dient te worden gesaneerd is afhankelijk van de risico's. Hiertoe dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd waarbij de humane, ecologische en verspreidingsrisico's worden vastgesteld. Indien sprake van onaanvaardbare risico's moet de sanering met spoed worden uitgevoerd. Eventueel kunnen ook tijdelijke beveiligingsmaatregelen worden getroffen om de risico's te beheersen.

Het bevoegd gezag Wbb stelt in een beschikking vast of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en indien dit het geval is, of de verontreiniging met spoed dient te worden gesaneerd. Indien er sprake is van een spoed, dan stelt het bevoegd gezag in de beschikking tevens de termijn vast waarbinnen met de sanering dient te worden begonnen.

3 VOORONDERZOEK

Ten behoeve van de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is een separaat vooronderzoek uitgevoerd. Doel van het vooronderzoek is het achterhalen van (potentieel) bodemverontreinigende activiteiten die nu plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. De volledige resultaten van het vooraf uitgevoerde historisch onderzoek is gerapporteerd in een briefrapportage: "resultaten historisch onderzoek ten aanzien van bodemkwaliteit ter plaatse van het terrein van de steenfabriek aan de Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg in Losser", projectnummer 202756-10/B04, d.d. 7 december 2012.

Hieronder zijn de belangrijkste relevante resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek beschreven. Voor meer informatie en nadere details wordt verwezen naar bovengenoemd briefrapport. Tevens is hieronder de nadien, gedurende de uitvoering van het bodemonderzoek, beschikbaar gekomen historische (bodem)informatie beschreven.

3.1 Algemeen

In het kader van het historisch onderzoek heeft op 19 november 2012 en op 13 februari 2013 een bezoek aan de locatie plaatsgevonden. Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- oud-medewerkers en vrijwilligers "Steenfabriek de Werklust";
- het bodem- en bouwarchief van de Gemeente Losser;
- locaties van uitgevoerde bodemonderzoeken, -saneringen en/of (potentiële) verdachte locaties via de internetbron <http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/bodematlas/bodematlas.html> (bodematlas Provincie Overijssel);
- recente luchtfoto's via de internetbronnen <http://maps.google.nl> en <http://www.bing.com/maps>;
- oude luchtfoto's afkomstig uit archief gemeente Losser;
- oude topografische kaarten via de internetbron <http://watwaswaar.nl>.

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde documenten/rapportages weergegeven.

Tabel 2: overzicht relevante rapportages

Perceel	Type onderzoek	Verwijzing
Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg	verkennd bodemonderzoek	<i>Verkennd bodemonderzoek Steenfabriek "Werklust" Oldenzaalstraat 104 in Losser</i> , Geofox B.V., projectnummer B3680/MV/mmww, d.d. 2 augustus 2001
Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg	nader bodemonderzoek	<i>Nader bodemonderzoek Steenfabriek "Werklust" Oldenzaalstraat 104 in Losser</i> , Geofox B.V., projectnummer B3681/RP/mmww, d.d. 24 september 2001
Oldenzaalsestraat 104	asbest-inventarisatie	<i>Asbestinventarisatie locatie Oldenzaalsestraat 104 in Losser</i> , Bestvision, projectnummer 02BV199, d.d. 8 augustus 2002
Smuddeweg	asbest-inventarisatie	<i>Asbestinventarisatie locatie Smuddeweg in Losser</i> , Bestvision, projectnummer 02BV226, d.d. 14 oktober 2002
Smuddeweg	eindrapport asbestsanering	<i>Eindrapportage asbestsaneringsproject locatie Smuddeweg in Losser</i> , F.R.T. Asbestverwijdering, projectnummer O2256, d.d. 15 november 2002
Smuddeweg	eindrapport asbestsanering	<i>Eindrapportage asbestsaneringsproject locatie Smuddeweg in Losser</i> , F.R.T. Asbestverwijdering, projectnummer 902, d.d. 21 november 2002
Oldenzaalsestraat 104	eindrapport asbestsanering	<i>Eindrapportage asbestsaneringsproject locatie Oldenzaalsestraat 104 in Losser</i> , F.R.T. Asbestverwijdering, projectnummer O2272, d.d. 26 november 2002
Oldenzaalsestraat 104	eindrapport asbestsanering	<i>Eindrapportage asbestsaneringsproject locatie Oldenzaalsestraat 104 in Losser</i> , F.R.T. Asbestverwijdering, projectnummer O3070, d.d. 3 maart 2003
toegepaste grond op perceel Smuddeweg	evaluatie grondsanering	<i>Evaluatie grondsanering De Driehoek Oldenzaal</i> , NIBAG B.V., kenmerk: 8022.0081, d.d. 17 december 1998
Smuddeweg ("Kleiput Osse")	inspectierapport	<i>Inspectierapport B-winningen</i> , Bureau Ontgravingen Provincie Overijssel, kenmerk: 96/1, A-nr. 3156, Zwolle d.d. 22 mei 1996

3.2 Algemene gegevens

Algemene gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 3: Locatiegegevens

Onderdeel	perceel Oldenzaalsestraat 104	perceel aan de Smuddeweg
adres	Oldenzaalsestraat 104 in Losser	Smuddeweg in Losser
kadastrale gegevens	Losser, sectie H, nummer 3394 en 3395	Losser, sectie H, nummers 1712, 1713, 6410 en 6582
eigenaar	Gemeente Losser	Gemeente Losser
gebruiksfunctie	voormalig bedrijfsterrein van steenfabriek "De Werklust"; tussen de noordelijke en zuidelijke droogloodsen was een moestuin en bielenopslag aanwezig; nabij de ringoven en machineruimte is respectievelijk een onder- en bovengrondse tank aanwezig (geweest)	voormalig bedrijfsterrein van steenfabriek "De Werklust" met een kleigat, voormalige bielenopslag en twee schuren. Het overig terrein was oorspronkelijk gereserveerd voor een tweede kleigat
bebouwing	voormalige droogloodsen, werkplaats, ringoven, machineruimte en kippenren	twee schuren
terreinverharding	beton/tegels ter plaatse van machineruimte en overige opstallen (droogloodsen uitgezonderd), overig terrein voorzien van halfverharding (puin) en/of onverhard (ook ter plaatse van droogloodsen)	ter plaatse van de schuren onbekend; overig terrein onverhard
aanwezigheid van asbest	voor zover bekend is niet ter plaatse van alle bebouwing (o.a. de droogloodsen) een asbestinventarisatie uitgevoerd en is de grond analytisch niet onderzocht op asbest; er is in het verleden wel asbesthoudend materiaal aangetroffen	voor zover bekend is de grond analytisch niet onderzocht op asbest; er is in het verleden wel asbesthoudend materiaal aangetroffen

3.3 Bodemgebruik

In onderstaande tabel zijn de beschikbare gegevens over het historische, huidige en toekomstige gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven.

Tabel 4: Gegevens bodemgebruik

Bodemgebruik onderzoekslocatie	Oldenzaalsestraat 104	Smuddeweg
Huidig		
activiteiten / gebruik locatie	steenfabriek (buiten gebruik)	ontgraving kleigat (buiten gebruik)
potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	puinverharding, (voormalige) tanks, droogloodsen, werkplaats/machines	uitloging van voormalige opslag bielen, demping kleigat
Historisch		
activiteiten / gebruik locatie	steenfabriek	ontgraving kleigat
voormalige potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	puinverharding, (voormalige) tanks, droogloodsen, werkplaats/machines, opslag bielen	opslag bielen
Toekomstig		
activiteiten / gebruik locatie	wonen	braakliggend
potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	behoudens lichte onderhoudswerkzaamheden in werkplaats geen specifieke (potentieel) bodembedreigende verdachte activiteiten	geen specifieke (potentieel) bodembedreigende verdachte activiteiten

Tabel 4: Gegevens bodemgebruik

Bodemgebruik omgeving onderzoekslocatie	
Huidig	
activiteiten / gebruik omgeving	wonen, agrarisch gebruik
potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	geen specifieke (potentieel) bodembedreigende verdachte activiteiten
Historisch	
activiteiten / gebruik omgeving	wonen, agrarisch gebruik
voormalige potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	geen specifieke (potentieel) bodembedreigende verdachte activiteiten

3.4 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

rapport: "Verkennd bodemonderzoek Steenfabriek "Werklust" Oldenzaalstraat 104 in Losser", Geofox B.V., projectnummer B3680/MV/mmww, d.d. 2 augustus 2001

Uit het onderzoek blijkt dat:

- ter plaatse van de bielzenopslag aan de Smuddeweg sprake is van uitloging van creosoten uit de bielzen in de bodem. Dit heeft geleid tot verhoogde PAK concentraties in grond en grondwater;
- het grondwater onder het puin rond de steenfabriek PAK concentraties bevat boven de tussenwaarde. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door uitloging vanuit het opgebrachte puin;
- in de bovengrond rond de droogloodsen eenmalig de interventiewaarde voor koper is overschreden en eenmalig de tussenwaarde voor PAK.

rapport: "Nader bodemonderzoek Steenfabriek "Werklust" Oldenzaalstraat 104 in Losser", Geofox B.V., projectnummer B3681/RP/mmww, d.d. 24 september 2001

Uit het onderzoek blijkt dat:

- met uitzondering van de grond ter plaatse van de opslag van bielzen op de onderzoekslocatie geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- de omvang van de bodemverontreiniging ter plaatse van de bielzen niet volledig vastgesteld is vanwege de aanwezigheid van bielzen;
- ongeacht ernst en urgentie van de verontreiniging ter plaatse van de bielzen sanering noodzakelijk is op basis van de zorgplicht (art. 13 Wet bodembescherming) voor verontreinigingen die ontstaan zijn na 1 januari 1987.

Directe omgeving

Hieronder worden de (relevante) bodemonderzoeken die in de directe nabijheid van de onderzoekslocatie zijn uitgevoerd beknopt beschreven:

rapport: "Verkennd onderzoek NEN 5740 1, bron Lankelma met kenmerk PKU/VN-26672.

Uit het onderzoek blijkt dat op het parkeerterrein (voormalig LAGA terrein) in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond en er sprake is van licht verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, koper en nikkel in het grondwater. De verhoogde concentraties in het grondwater hebben waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong.

rapport: "Rapport evaluatie bodemsanering locatie naast perceel Smuddeweg 4", bron Lankelma met kenmerk BRS/VN-26543B.

Uit het onderzoek blijkt dat het perceel ten zuiden van de onderzoekslocatie sterk verontreinigd was met asbest en minerale olie. Deze locatie is in 2005 gesaneerd door Lankelma.

3.5 Conclusies historisch vooronderzoek

5.1. perceel Oldenzaalsestraat 104

Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat ter plaatse van het perceel Oldenzaalsestraat 104:

- plaatselijk een sterke grondverontreiniging met PAK aanwezig is. Verwacht wordt dat de omvang van deze sterke verontreiniging gering is; analytisch is de omvang echter niet vastgesteld. Derhalve bestaat er een aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek;
- diffuus verspreid lichte verontreinigingen in bovengrond en grondwater zijn aangetoond met minerale olie, zware metalen en/of PAK;
- geen (specifiek) bodemonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de ringoven en de bielzenopslag nabij een droogloods;
- geen asbestbodemonderzoek is uitgevoerd op basis waarvan kan worden vastgesteld dat (geen) sprake is van een asbestverontreiniging. Gezien de (lange) historie en gebruik van de locatie en het plaatselijk aangetroffen asbesthoudende materiaal (in zowel aanwezige bebouwing als op het maaiveld en ter plaatse van twee depots) is de locatie wel sterk verdacht ten aanzien van het voorkomen van asbest.

Geadviseerd wordt om:

- een nader bodemonderzoek uit te voeren naar de omvang van de PAK-verontreiniging in de grond (horizontale en verticale afperking) en naar de grondwaterkwaliteit (het optreden van uitloging van PAK naar grondwater wordt niet uitgesloten);
- een bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de ringoven en de voormalige bielzenopslag;
- een actualisatie-onderzoek naar de grondwaterkwaliteit uit te voeren. Gezien de ouderdom van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken (10 jaar) kan als gevolg van uitloging van grondverontreinigingen de grondwaterkwaliteit zijn beïnvloed. Omdat op de locatie geen potentieel verdachte (bedrijfs)activiteiten meer ontplooid zijn welke invloed zouden kunnen hebben (gehad) op de milieuhygiënische bodemkwaliteit, wordt een actualisatie-onderzoek naar de grondkwaliteit niet noodzakelijk geacht;
- na het uitvoeren van een locatieinspectie conform BRL VKB-protocol 2018 een asbestonderzoek uit te voeren conform NEN 5707/NEN 5897.

5.3. Perceel Smuddeweg

Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat ter plaatse van het perceel aan de Smuddeweg:

- een sterke grond- en grondwaterverontreiniging met PAK en cresolen aanwezig is waarvan de mate en omvang onvoldoende is vastgesteld. Geadviseerd wordt om:
- een nader bodemonderzoek uit te voeren naar de omvang van de mate en omvang van de verontreiniging met PAK en cresolen. Hoewel de omvang van de sterke grondwaterverontreiniging in het voorgaande bodemonderzoek grotendeels is vastgesteld, kan de verontreiniging zich nadien (in de periode van 10 jaar) verder hebben verspreid. Derhalve dient in een nader bodemonderzoek ook aandacht te worden besteed aan de mate en omvang van de grondwaterverontreiniging;
- aandacht te besteden aan het eventueel voorkomen van asbestverdacht materiaal. Gezien de bevindingen tijdens de eerder uitgevoerde asbestinventarisaties, waarbij melding is gemaakt van zwerfasbest en demping met asbest(verdacht)materiaal, wordt aanbevolen na het uitvoeren van een locatieinspectie conform BRL VKB-protocol 2018 een asbestonderzoek uit te voeren conform NEN 5707/NEN 5897.

3.6 Gedurende de uitvoering van het bodemonderzoek beschikbaar gekomen historische (bodem)informatie

Op basis van de gedurende de uitvoering het onderzoek verkregen informatie van de gemeente, oud-medewerkers en waarnemingen tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek is gebleken dat:

- er in de oude traforuimte opslag van olie heeft plaatsgevonden (gebruikt voor smeren van wissels);
- er plaatselijk gebiedsvreemde grond (vermoedelijk afkomstig van een voormalige smederij in Losser) op het terrein is verspreidt voor egalisatie en het opvullen van laagtes van/in het terrein (aangeduid als "bloemenbult" grond);
- op het terrein aan de Oldenzaalsestraat 104 een voormalige en gedempte sloot aanwezig is;
- op het terrein aan de Oldenzaalsestraat 104 plaatselijk een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aanwezig is;
- het noordelijke deel van het noordelijke kleigat gedempt is met grond afkomstig van het winkelcentrum "De Driehoek" in Oldenzaal;
- het gebied (voormalig gedeelte van zuidelijk kleigat zoals zichtbaar op luchtfoto uit 1969) vanaf de voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg richting het zuidelijke kleigat is gedempt met bodemvreemd materiaal, vermoedelijk hoofdzakelijk bestaande uit bouw- en sloopafval vermengt met grond.

In onderstaande tekst is waar nodig een toelichting gegeven op bovenstaande zaken.

Volgens een buurtbewoner en tevens vrijwilliger bij "Steenfabriek de Werklust" bestaat het dempingsmateriaal aan de noordzijde van het noordelijke kleigat uit grond afkomstig van het winkelcentrum "De Driehoek" in Oldenzaal. Ook de aanwezige twee depots en de grondwal langs de Honingloweg schijnen hiervan afkomstig te zijn en zijn opgeworpen omdat het kleigat voor het aanzien niet verder gedempt mocht worden. In het rapport "*Evaluatie grondsanering De Driehoek Oldenzaal*", NIBAG B.V." met kenmerk: 8022.0081 d.d. 17 december 1998 is beschreven dat er 55.048 m³ multifunctionele grond is aangevoerd naar het terrein "Werklust Losser".

Rondom het kleigat hebben vaker dempingen/stortingen plaatsgevonden met gebiedsvreemde grond. In het onderzoek van 2001 is beschreven dat de toenmalige eigenaar de heer Damer heeft aangegeven dat er alleen "schone" grond is toegepast en ter bevestiging hiervan ook analysecertificaten konden worden overhandigd. Deze zijn niet in het bezit van Envita.

In een inspectierapport van het "Bureau Ontgrondingen" van de provincie Overijssel (d.d. 22 mei 1996) zijn de volgende conclusies getrokken:

- De voorwaarden van de ontgrondingsvergunning worden in voldoende mate nageleefd. Wel is sprake van onvoldoende afrastering en bebording langs de Honingloweg.
- Sporen van asresten zijn aangetroffen op de van elders aangevoerde klei aan de noordoostzijde van de kleiut langs de Honingloweg. Aan het eind van het opslagterreintje aan de Smuddeweg is op de helling van de kleine waterpartij (zuidelijk kleigat) in het verleden organisch afval, misbaksels en klei gestort. Dit is afgedekt met grond, waarin eveneens sporen van asresten zijn aangetroffen.

Op basis van de inspectie is op 4 april 1996 op het parket van de Officier van Justitie te Almelo een afspraak gemaakt om de situatie op de terreinen van de steenfabriek te inventariseren en vast te leggen. De resultaten/conclusies hiervan zijn niet bekend bij Envita.

Vanaf het kleigat richting de Smuddeweg en voormalige bielzenopslag (de omgeving van de spoorlijn en de schuur) is in de jaren '70 en '80 sprake geweest van demping met allerlei bodemvreemde materialen. Het was voor particulieren (mogelijk ook voor bedrijven) toegestaan om afval (zoals het zich laat aanzien hoofdzakelijk bouw- en sloopafval) te storten. Volgens een oud-medewerker van de steenfabriek is het stortmateriaal tot maximaal zo'n 10 meter beneden het huidige maaiveld te verwachten.

Door een oud-medewerker van de steenfabriek is gesproken over een 'cokes-vervuiling' op het voorterrein aan de Oldenzaalsestraat 104. Hiermee wordt de voormalige overslag van kolen vanaf de straat richting de kolenzolder van de ringoven bedoeld. Er heeft geen opslag van kolen op het voorterrein plaatsgevonden. Overslag vond plaats via een loopbrug vanaf de straat richting de zolder.

De locaties zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

3.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Volgens de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, kaartblad 28 Oost) bestaat de bodem op en in de nabijheid van de locatie uit zogenaamde oude kleigronden (ondiep keileem).

Uit de grondwaterkaart van Nederland (TNO, Inventarisatierapport kaartbladen 28 Oost, 29, 34 Oost en 35) kan de regionale geohydrologische bodemopbouw worden afgeleid. Deze opbouw is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5: Schematisch overzicht bodemopbouw en geohydrologie

Diepte (m +/- NAP)	Geohydrologische eenheid	Geologische formatie	Lithologie
+11 – 0	watervoerend pakket	Twente en Eindhoven	matig fijn/grof zand en klei
< 0	slecht doorlatende basis	Breda (pleistoceen)	fijne slihboudende zanden en kleiige afzettingen

De grondwaterstand varieert van circa 1,0 tot 1,5 m -mv. Het onderzoeksgebied bevindt zich op de oostelijke flank van de stuwwal bij Losser. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is globaal (noord)oostelijk georiënteerd. Er is geen sprake van inzijging. Er is sprake van oppervlaktewater van betekenis op/nabij de onderzoekslocatie.

De locatie ligt voor zover bekend niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning of een grondwaterbeschermingsgebied. Voor zover bekend wordt er op en in de directe omgeving van de locatie geen grondwater door bedrijven en particulieren onttrokken.

4 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

4.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek is er sprake van de volgende (potentieel) verdachte deellocaties die verkennend en/of nader onderzocht dienen te worden. Per deellocatie zijn de hypothese, de strategie en de verdachte parameters weergegeven.

Tabel 6: Onderzoeksstrategie deellocaties

Deellocatie	Hypothese	Strategie	Verdachte parameters
Deel herontwikkeling			
sterke PAK-verontreiniging nabij nieuwbouwlocatie Stichting De Werklust	-*	-*	PAK
voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg/ Honingloweg	-*	-*	minerale olie+BTEXN+PAK+cresolen
ringoven	verdacht	VED-HE	minerale olie+BTEXN+PAK+zware metalen
bielzenopslag naast droogloods	verdacht	VEP	minerale olie+BTEXN+PAK+cresolen
puinverharding	actualisatie grondwaterkwaliteit		PAK

Strategieën conform NEN5740:

VEP: onderzoeksstrategie voor verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern

VED-HE: onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming

* Strategie afgestemd op locatiespecifieke omstandigheden conform NTA 5755

De situering van de deellocaties is globaal weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Op basis van de strategie zoals vermeld in bovenstaande tabel en nadien beschikbaar gekomen informatie over de demping van het zuidelijke kleigat is in de tabel op de volgende pagina een overzicht van het onderzoeksprogramma weergegeven.

Tabel 7: Onderzoeksprogramma deellocaties

Locatie	Doel	Veldwerkzaamheden			Laboratoriumwerkzaamheden	
		Boringen	Boringen met peilbuizen	Codering	Grond	Grondwater
Deel herontwikkeling						
Stichting De Werklust	horizontaal afperken sterke PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 26 van Geofox	4 x 0,5 m –mv	-	101 t/m 104	<u>bovengrond:</u> 4 x PAK	-
	verticaal afperken sterke PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 26 van Geofox en vaststellen grondwaterkwaliteit	-	1 x ca. 3,0 m –mv (NEN)	105	<u>ondergrond:</u> 1 x PAK	1 x PAK
Overig deel						
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg/ Honingloweg	vaststellen grond- en grondwaterkwaliteit ten zuiden van de kern van de verontreiniging met PAK en cresolen en vaststellen kwaliteit boven- en ondergrond binnen de begrenzing van de voormalige bielzenopslag	-	2 x ca. 3,0 m –mv	201 en 202	<u>bovengrond:</u> 2 x NEN-pakket+fenolen ¹ <u>ondergrond:</u> 3 x NEN-pakket+fenolen	2 x NEN-pakket+PAK+fenolen
	vaststellen grondwaterkwaliteit op diepte in de kern van de verontreiniging met PAK en cresolen vanwege mogelijke uitzakking van cresolen, en vaststellen kwaliteit boven- en ondergrond in de kern van de verontreiniging	-	1 x ca. 6,0 m –mv	203 (gestaakt)	-	-
	horizontale afperking (ten noordoosten van de bielzenopslag) van de PAK-verontreiniging in grondwater (opmerking: peilbuis op gestaakte diepte (2,8 m –mv) staat droog)	-	1 x ca. 3,0 m –mv	204	<u>bovengrond:</u> 1 x NEN-pakket+fenolen <u>ondergrond:</u> 1 x NEN-pakket+fenolen	-
	horizontale afperking grondwaterverontreiniging en actualisatie grondwaterkwaliteit (herplaatsing van peilbuizen 110, 115, 116, 117 + aanvullende boring 207)	1 x 4,5 m -mv	2 x ca. 3,0 m –mv	110a, 115a, 116a (gestaakt), 117a (gestaakt) en 207 (gestaakt)	1 x asbest in grond 1 x asbest materiaal	2 x NEN-pakket+PAK+fenolen
	vaststellen kwaliteit boven- en ondergrond aan de zuidoostkant en ten noorden van de bielzenopslag ter afperking van de sterke verontreiniging met PAK en cresolen	1 x 2,0 m -mv	1 x ca. 4,0 m –mv	205 en 206	<u>bovengrond:</u> 2 x NEN-pakket+fenolen <u>ondergrond:</u> 3 x NEN-pakket+fenolen	1 x NEN-pakket+PAK+fenolen
	vaststellen saneringsparameters representatieve bodemlagen (schatting 2 bodemtypen) ²	combinatie overige werkzaamheden			2 x standaardpakket grond	-
Ringoven (circa 1.075 m²)	aanvullend onderzoek	7 x 1,0 m -mv	1 x ca. 3,0 m –mv (NEN)	301 t/m 308	<u>bovengrond:</u> 1 x standaardpakket grond ¹	1 x standaardpakket grondwater ² + PAK
Bielzenopslag naast droogloods (<500 m²)	aanvullend onderzoek	3 x 1,0 m -mv	1 x ca. 3,0 m –mv (NEN)	401 t/m 404	<u>bovengrond:</u> 1 x min.olie+PAK+fenolen	1 x min.olie+BTEXN+PAK+fenolen
Puinverharding	actualisatie grondwater onder puinverharding, peilbuis 1 en 6	-	-	pb1a en pb6a	-	2 x standaardpakket grondwater + PAK

¹ metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN en styreen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC)

³ cresolen vormen een onderdeel fenolen

⁴ indien er sprake is van een sterk wisselende bodemopbouw kan niet uitgesloten worden dat er voor meer (representatieve) bodemlagen saneringsparamaters moeten worden vastgesteld

Op basis van de nadien verkregen informatie van de gemeente, oud-medewerkers of waarnemingen tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek is gebleken dat:

- er in de oude traforuimte opslag van olie heeft plaatsgevonden (gebruikt voor smeren van wissels);
- er plaatselijk gebiedsvreemde grond (vermoedelijk afkomstig van een voormalige smederij in Losser) op het terrein is verspreid voor egalisatie en het opvullen van laagtes van/in het terrein (aangeduid als "bloemenbult" grond);
- op het terrein aan de Oldenzaalsestraat 104 een voormalige en gedempte sloot aanwezig is;
- op het terrein aan de Oldenzaalsestraat 104 plaatselijk een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond aanwezig is;
- het gebied (voormalig gedeelte van kleigat zoals zichtbaar op luchtfoto uit 1969) vanaf de voormalige bielenopslag aan de Smuddeweg richting het zuidelijke kleigat is gedempt met bodemvreemd materiaal, vermoedelijk hoofdzakelijk bestaande uit bouw- en sloopafval vermengt met grond.

Bovenstaande locaties worden, behoudens de olieopslag, als (potentieel) verdacht beschouwd ten aanzien van bodemverontreinigingen met de standaard NEN-parameters. Ten aanzien van de olieopslag in de traforuimte bestaat een verdenking op verontreinigingen met minerale olie en aromaten. De onderzoeksstrategie is afgestemd op locatiespecifieke omstandigheden en gebaseerd op de NEN 5740 en NTA 5755. Daarbij zijn de werkzaamheden ter plaatse van de olieverontreiniging en gedempte sloot gedeeltelijk in combinatie met het eveneens uitgevoerde asbestbodemonderzoek uitgevoerd. Als voorbeeld is voor de tijdens het asbestbodemonderzoek visueel aangetroffen olieverontreiniging in paragraaf 4.2 en 4.3 het uitgewerkte conceptueel model met bijbehorende onderzoeksvragen en -strategie op basis van de NTA 5755 gepresenteerd. Voor het overige uitgevoerde nader onderzoek is eenzelfde benadering gehanteerd om te verwachten verontreinigingen afdoende in beeld te brengen.

4.2 Conceptueel model voor olieverontreiniging meetpunt A13

Het conceptueel model is een schematische beschrijving en/of visualisatie van de (veronderstelde) verontreinigingssituatie (bron, aard, mate en verdeling van de verontreiniging), het systeem waarin de verontreiniging zich bevindt (bodemopbouw), welke processen van invloed zijn op de verspreiding (geochemie, geohydrologie) en de receptoren van die verontreiniging (bodemgebruik, bedreigde objecten).

Het conceptueel model wordt in eerste instantie gebruikt als basis voor het bepalen van de onderzoeksstrategie. Op basis van de beschikbare gegevens wordt een verwachting geformuleerd met betrekking tot de verontreinigingssituatie (hypothese). De leemtes in informatie over de verontreinigingssituatie vormen de basis voor onderzoeksvragen. Deze leemtes bepalen de onderzoeksstrategie.

Na uitvoering van het nader bodemonderzoek op basis van de gekozen strategie wordt het conceptueel model bijgesteld. Zo ontwikkelt het conceptueel model zich van een hypothetisch model naar een meer op de feitelijke situatie aansluitend model.

Tabel 8: Conceptueel model

Aspect	Gegevens
vermoedelijke bron van verontreiniging	onbekend
aard van de verontreiniging	minerale olie in grond
mate van verontreiniging	> interventiewaarde
vermoedelijke compartimentering	• bovengrond • ondergrond (on- en vervezadigde zone) • grondwater
verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in	<50 m ²

Tabel 8: Conceptueel model

Aspect	Gegevens
de grond	
verwachte schaalgrootte van de verontreiniging in het grondwater	<50 m ²
verdeling van de verontreiniging	homogeen
mogelijke verspreidingsroutes	mogelijk verspreiding met grondwaterstroming (convectie en dispersie)
mogelijke natuurlijke afbraak/omzetting	geen significante afbraak
mogelijke risico's	verspreidingsrisico's en toename omvang grondwaterverontreiniging. bij huidig gebruik van de locatie en omgeving geen contactrisico's te verwachten

4.3 Onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie

Als onderzoeksstrategieën worden onderscheiden:

1. bepalen van de ernst van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.2);
2. bepalen van de spoed van de sanering van het geval van ernstige bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.3);
3. bepalen van de omvang van de bodemverontreiniging (NTA 5755, § 6.4);
 - a) omvang van de lokale verontreiniging met duidelijke verontreinigingskern in een immobiele verontreinigingssituatie (NTA 5755, § 6.4.2);
 - b) omvang van de lokale verontreiniging met een duidelijke verontreinigingskern in een mobiele verontreinigingssituatie (NTA 5755, § 6.4.3);
 - c) omvang diffuse verontreiniging (NTA 5755, § 6.4.4).
4. aanwijzingen voor nader onderzoek in het kader van de zorgplicht Wet bodembescherming/Wet milieubeheer (NTA 5755, § 6.5).

Gekozen kan worden voor één van deze strategieën of een combinatie van meerdere. Voor onderhavig onderzoek worden de strategieën 1 en 3b gecombineerd.

Op basis van het conceptueel model en de doelstelling van het nader bodemonderzoek is meer informatie nodig met betrekking tot de omvang van de verontreiniging in grond en/of grondwater. Deze informatiebehoefte bestaat concreet uit de volgende onderzoeksvragen:

- is behalve de grond ook het grondwater sterk verontreinigd met minerale olie?;
- is sprake van een verontreinigde bodemlaag waarvoor binnen de onderzoekslocatie het volumecriterium voor grond en/of grondwater wordt overschreden?

De onderzoeksvragen zijn vertaald in de hieronder weergegeven onderzoeksstrategie.

Tabel 9: Onderzoeksstrategie

nader bodemonderzoek voor:	grond en grondwater
analyseparameter(s) grond	minerale olie
analyseparameter(s) grondwater	minerale olie en BTEXN
rasterafstand (grond)	±3,5 m
afperking in het veld op basis van	visuele waarnemingen (olie-/water reactie)
diepte boringen [m-mv]	1,0 m –mv (PAK-verontreiniging) en 2,5 m –mv (minerale olie verontreiniging)

5 VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Opzet

Algemeen

In onderstaande tabel zijn de uitvoeringsdata en de verantwoordelijke monsternemers aangegeven voor de verschillende uitvoeringsfasen van het veldonderzoek. De deellocaties zijn weergegeven op de tekening in bijlage 2. De boorlocaties zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage 3.

Tabel 10: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/ protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijk medewerker
19-12-2012, 07-01-2013 t/m 09-01-2013, 07-02-2013, 04-03-2013, 06-03-2013 en 07-03-2013	uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en inmeten	2000/2001	Envita Almelo B.V.	T.G.A. Veldhuis G.M. Visschedijk
07-01-2013, 22-01-2013, 26-02-2013, 21-03-2013 en 28-03-2013	nemen van grondwatermonsters	2000/2002	Envita Almelo B.V.	G.M. Visschedijk T.G.A. Veldhuis
07-02-2013	machinale boringen	2101	Envita Nijmegen B.V.	F. Regeling

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de texturele samenstelling. Hierbij zijn tevens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke evenals op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De opgeboorde grond is, indien nodig, met behulp van de olie-water-reactie beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige stoffen. Ook het maaiveld is visueel geïnspecteerd op indicaties die kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Ten slotte is visueel specifiek aandacht besteed aan het voorkomen van asbest op het maaiveld en in de bodem.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van het veldwerkprogramma heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 11: Overzicht boorprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m -mv)	Nummers
Sterke PAK-verontreiniging boring 26			
boringen	4	0,5	101, 102, 103, 106
	1	2,0	104
peilbuis	1	1,2 - 2,2	105
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg			
boringen	5	0,5	201a, 201b, 202, 206a, 206
	12	≥ 2,0	109(a), 116, 201c, 203(a,b,c), 205(a,b), 207
peilbuizen	2	1,8 - 2,8	201 en 204
	2	2,0 - 3,0	110a en 115a
	1	2,8 - 3,8	202a
	1	3,0 - 4,0	206b

Tabel 11: Overzicht boorprogramma

Ringoven			
boringen	2	0,5	302, 304
	5	2,0	303, 305, 306, 307, 308
peilbuis	1	2,0 - 3,0	301
Voormalige bielzenopslag naast droogloods			
boringen	1	0,5	404
	2	2,0	402, 403
peilbuis	1	1,5 - 2,5	401
Voormalige olieopslag in trafogebouw			
peilbuis	1	2,0 - 3,0	501
Olieverontreiniging			
boringen	4	2,0	601, 602, 603, 604
peilbuizen	1	1,5 - 2,5	A13
	1	1,2 - 2,2	605
Voormalige/gedempte sloot langs droogloods			
boringen	4	2,0	S14, S15, S16, S17
Plaatselijk over het terrein verspreide 'bloemenbult' grond			
steekmonsters	10	0,2 á 0,5	ongenummerd
Overig terrein			
peilbuizen	1	2,5 - 3,5	1A
	1	2,5 - 3,5	6A

Afwijkingen ten opzichte van BRL SIKB 2000

De veldwerkzaamheden zijn conform BRL SIKB 2000 uitgevoerd, behalve de bemonstering van het grondwater ter plaatse van peilbuis 605. Vanwege de spoedeisendheid is in afwijking van de norm het grondwater direct na plaatsing bemonsterd (voor een analyse minerale olie en BTEXN) in plaats van na 7 dagen. Deze afwijking is dermate gering dat desondanks een representatief beeld van de bodemkwaliteit is verkregen.

5.2 Resultaten

In bijlage 5 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In onderstaande tabel is per deellocatie weergegeven hoe de bodem tot de maximaal onderzochte diepte van 3,5 m –mv gemiddeld is opgebouwd.

Tabel 12: Gemiddelde bodemopbouw

Diepte (m- mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving	
Terrein aan de Oldenzaalsestraat 104			
0 – 1,0 à 1,4	zand	matig fijn, zwak tot uiterst siltig, zwak tot matig humeus, plaatselijk kleilagen en vanaf ca. 0,9 m –mv klei	
1,0 à 1,4 – 3,5	klei	zwak tot sterk zandig	
Terrein aan de Smuddeweg			
0 – 0,5 à 1,3	zand	zeer tot matig fijn, matig tot uiterst siltig, zwak humeus	
0,5 à 1,3 – 2,0	wisselend zand/klei	zand: matig fijn, matig siltig, zwak humeus	klei: zwak tot sterk zandig

Visueel waargenomen bijzonderheden

Op vrijwel de gehele onderzoekslocatie zijn voornamelijk in de bovengrond visueel lichte tot sterke bijmengingen met voornamelijk puin en plaatselijk kolengruis waargenomen. Op het voorterrein rondom de steenoven is sprake van een puinverharding (>50% puin) met een dikte variërend van circa 0,3 tot 0,6 meter. Hierbij is ten oosten van de ringoven plaatselijk ook sprake van een verharding met asfalt(granulaat). De omvang/verbreiding van de puin- en asfaltverharding is niet exact vast te stellen vanwege de dichte begroeiing met gras.

Met betrekking tot asbest is/zijn op het maaiveld in de boven- en ondergrond plaatselijk (bijmengingen) met asbestverdacht materiaal waargenomen. Hier is in het kader van onderhavig onderzoek verder geen aandacht aan besteed. Ten aanzien van asbest is een separate rapportage opgesteld.

Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn verder geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest en/of overige verontreinigende stoffen op en in de bodem.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht. De resultaten daarvan zijn weergegeven in onderstaande tabel. De zuurgraad, het geleidingsvermogen en de troebelheid zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 13: Grondwaterstanden, zuurgraad en geleidingsvermogen

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Visuele waarnemingen	Grondwaterstand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidingsvermogen (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)
Sterke PAK-verontreiniging boring 26						
105	1,2 - 2,2	neutraal	1,1	6,3	675	25
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg						
110a	2,0 - 3,0	lichtbruin	1,0	7,0	677	38
115a	2,1 - 3,1	lichtbruin	1,6	7,0	667	27
201	1,8 - 2,8	lichtbruin	1,8	6,9	645	56
202a	2,8 - 3,8	lichtbruin	1,3	6,8	743	66
206b	3,0 - 4,0	lichtbruin	3,2	6,9	457	47
Ringoven						
301	2,0 - 3,0	neutraal	1,5	6,4	590	110
Voormalige bielzenopslag naast droogloods						
401	1,5 - 2,5	lichtbruin	1,1	6,2	463	45
Voormalige olieopslag in trafogebouw						
501	2,0 - 3,0	grijs	0,5	6,8	582	32
Olieverontreiniging						
605	1,2 - 2,2	lichtgrijs	0,7	6,5	459	28
A13	1,5 - 2,5	geen bijzonderheden	0,8	6,3	478	58
Overig terrein						
1A	2,5 - 3,5	neutraal	0,5	6,7	506	33
6A	2,5 - 3,5	neutraal	0,7	6,7	508	32

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Analyseprogramma

Op basis van de visuele waarnemingen (textuur, kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn mengmonsters samengesteld. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

Tabel 14: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Monster-code	Samenstelling (meng)monster	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket
Sterke PAK-verontreiniging boring 26				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
101-1	101-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin, zwak wortelhoudend	PAK (10)
102-1	102-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin, zwak wortelhoudend	PAK (10)
103-1	103-1	0,0 - 0,5	sporen puin	PAK (10)
104-1	104-1	0,0 - 0,2	sporen kolengruis, sporen puin, zwak wortelhoudend	PAK (10)
Ondergrond > 0,5 m-mv				
105-2	105-2	0,5 - 0,8	geen bijzonderheden	PAK (10)
Grondwater				
105-1-2		1,2 - 2,2	geen bijzonderheden	PAK (10)
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
201c-1	201c-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend, geen olie-water reactie	fenolen (GC), Standaardpakket grond
202a-1	202a-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	fenolen (GC), Standaardpakket grond
205b-1	205b-1	0,0 - 0,5	matig kolengruishoudend, matig puinhoudend, geen olie-water reactie	fenolen (GC), Standaardpakket grond
206b-1	206b- 1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), Standaardpakket grond
Ondergrond > 0,5 m-mv				
201c-3	201c-3	1,0 - 1,5	geen olie-water reactie	fenolen (GC), standaardpakket grond
202a-3	202a-3	1,0 - 1,5	zwak plastichoudend, uiterst puinhoudend	fenolen (GC), Standaardpakket grond
202a-7	202a-7	3,0 - 3,5	geen bijzonderheden	fenolen (GC), Standaardpakket grond
204-2	204-2	0,5 - 1,0	sterk puinhoudend, geen olie-water reactie	fenolen (GC), standaardpakket grond
204-5	204-5	2,0 - 2,5	sporen puin, geen olie-water reactie	fenolen (GC), standaardpakket grond
205b-2	205b-2	0,5 - 1,0	uiterst puinhoudend	standaardpakket grond
205b-4	205b-4	1,5 - 2,0	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond
206b-3	206b-3	1,0 - 1,5	matig bitumenhoudend, sterk puinhoudend	standaardpakket grond
206b-5	206b-5	2,0 - 2,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond
206b-7	206b-7	4,0 - 4,5	zwak puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond
Grondwater				
110a-1-1		2,0 - 3,0	lichtbruin	fenolen (GC), PAK (10), standaardpakket grondwater

Tabel 14: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Monster-code	Samenstelling (meng)monster	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket
115a-1-1		2,1 - 3,1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK (10), standaardpakket grondwater
201-1-1		1,8 - 2,8	lichtbruin	fenolen (GC), PAK (10), standaardpakket grondwater
202a-1-1		2,8 - 3,8	lichtbruin	fenolen (GC), PAK (10), standaardpakket grondwater
206b-1-1		3,0 - 4,0	lichtbruin	fenolen (GC), PAK (10), standaardpakket grondwater
Ringoven				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
301-1	301-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
302-1	302-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
303-1	303-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
304-1	304-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
305-1	305-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
306-1	306-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
307-1	307-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
308-1	308-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	nikkel
mm1-300	301-1; 302-1; 303-1; 304-1; 305-1; 306-1; 307-1; 308-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	standaardpakket grond
Ondergrond > 0,5 m-mv				
mm2-300	301-2; 307-2; 308-2	0,5 - 1,1	geen olie-water reactie	nikkel
Grondwater				
301-1-1		2,0 - 3,0	neutraal	PAK (10), standaardpakket grondwater
Voormalige bielzenopslag naast droogloods				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
mm1-400	401-1; 402-1; 403-1; 404-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend, sterk puinhoudend, geen olie-water reactie	fenolen (GC), minerale olie, PAK (10)
Grondwater				
401-1-1		1,5 - 2,5	lichtbruin	fenolen (GC), minerale olie, BTEXN, PAK (10)
Voormalige olieopslag in trafogebouw				
Ondergrond > 0,5 m-mv				
501-4	501-4	1,5 - 1,7	geen bijzonderheden	minerale olie, BTEXN
Grondwater				
501-1-1		2,0 - 3,0	grijs	minerale olie, BTEXN
Olieverontreiniging				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
A13-1-vml. sloot	A13-1	0,0 - 0,5	sporen afval, uiterst puinhoudend, sporen	standaardpakket grond

Tabel 14: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Monster-code	Samenstelling (meng)monster	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket
			slakken, geen olie-water reactie	
Ondergrond > 0,5 m-mv				
601-3	601-3	0,9 - 1,2	geen olie-water reactie	minerale olie
602-3	602-3	0,8 - 1,0	geen olie-water reactie	minerale olie
603-4	603-4	1,0 - 1,2	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	minerale olie
604-4	604-4	0,9 - 1,3	geen olie-water reactie	minerale olie
A13-2	A13-2	0,6 - 0,8	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, matige olie geur	BTEXN, standaardpakket grond
A13-5	A13-5	1,6 - 1,8	geen olie-water reactie	minerale olie, BTEXN
Grondwater				
605-1-1		1,2 - 2,2	lichtgrijs	minerale olie, BTEXN
A13-1-1		1,5 - 2,5	geen bijzonderheden	minerale olie, BTEXN
Gedempte sloot langs droogloods				
Ondergrond > 0,5 m-mv				
mm1-vml. sloot	S14-1; S15-2; S16-1; S17-1; S17-3	0,0 - 1,2	resten planten, sporen puin, zwak puinhoudend	standaardpakket grond
S15-1-vml. sloot	S15-1	1,1 - 1,2	resten planten	standaardpakket grond
Plaatselijk over het terrein verspreide 'bloemenbult' grond				
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv				
mm1-bb-grond	-	0,0 - 0,5	plaatselijk sporen puin/zwak puinhoudend	standaardpakket grond
Overig terrein				
Grondwater				
1A-1-1		2,5 - 3,5	geen bijzonderheden	PAK (10), standaardpakket grondwater
6A-1-1		2,5 - 3,5	geen bijzonderheden	PAK (10), standaardpakket grondwater

6.2 Analyseresultaten en interpretatie

De analysecertificaten van de chemische analyses zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5. De referentiewaarden (toetsingswaarden) zijn berekend op basis van de analytisch vastgestelde percentages aan lutum en organische stof.

6.2.1 Grond

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in onderstaande tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de (plaatselijke) achtergrondwaarden, tussenwaarden of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het monster.

Tabel 15: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

Monstercode	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse- pakket	Overschrijding van de		
				Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
Afperking sterke PAK-verontreiniging boring 26						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
101-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin	PAK	-	-	-
102-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin	PAK	PAK	-	-
103-1	0,0 - 0,5	sporen puin	PAK	-	-	-
104-1	0,0 - 0,2	sporen kolengruis, sporen puin	PAK	-	-	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
105-2	0,5 - 0,8	geen bijzonderheden	PAK	-	-	-
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
201c-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	koper, kwik, lood, zink	PAK	-
202a-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK	-	-
205b-1	0,0 - 0,5	matig kolengruishoudend, matig puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	kwik, lood, minerale olie	PAK	PCB (1x)
206b-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK, PCB, zink	-	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
201c-3	1,0 - 1,5	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
202a-3	1,0 - 1,5	zwak plastichoudend, uiterst puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	cresolen (som), minerale olie, PAK, zink	-	-
202a-7	3,0 - 3,5	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
204-2	0,5 - 1,0	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	PCB	-	-
204-5	2,0 - 2,5	sporen puin	fenolen (GC), standaardpakket grond	cadmium, koper, kwik, PAK, PCB, zink	lood	-

Tabel 15: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

Monstercode	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse- pakket	Overschrijding van de		
				Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
205b-2	0,5 - 1,0	uiterst puinhoudend	standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK, PCB	-	-
205b-4	1,5 - 2,0	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
206b-3	1,0 - 1,5	matig bitumenhoudend, sterk puinhoudend	standaardpakket grond	koper, kwik, lood, minerale olie, zink	-	PAK (1x)
206b-5	2,0 - 2,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	cadmium, lood, minerale olie, PAK, PCB, zink	-	-
206b-7	4,0 - 4,5	zwak puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PCB, zink	PAK	-
207-AS-MM-1	0,0 - 2,5	asbest verdacht materiaal, sterk puinhoudend	asbest NEN 5707	n.v.t.		-
Ringoven						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-300	0,0 - 0,5	zwak tot matig puinhoudend	standaardpakket grond	kobalt, koper	-	nikkel (1x)
Uitsplitsing mm1-300						
301-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
302-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
303-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
304-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	nikkel	-	-
305-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	-
306-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
307-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
308-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
mm2-300	0,6 - 1,1 0,5 - 1,0	geen bijzonderheden	nikkel	-	-	-
Voormalige bielzenopslag naast droogloods						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-400	0,0 - 0,5	matig tot sterk puinhoudend	fenolen (GC), minerale olie, PAK	minerale olie	-	-
Voormalige olieopslag in trafogebouw						
Ondergrond > 0,5 m-mv						
501-4	1,5 - 1,7	geen bijzonderheden	minerale olie, BTEXN	-	-	-
Olieverontreiniging						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
A13-1	0,0 - 0,5	sporen afval, uiterst puinhoudend, sporen slakken, geen olie- water reactie	standaardpakket grond	koper, lood, minerale olie, nikkel, PAK, PCB, zink	-	-

Tabel 15: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

Monstercode	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse- pakket	Overschrijding van de		
				Achtergrond- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
Ondergrond > 0,5 m-mv						
A13-2	0,6 - 0,8	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, matige olie geur	BTEXN, standaardpakket grond	-	-	minerale olie (1x)
A13-5	1,6 - 1,8	geen olie-water reactie	minerale olie, BTEXN	minerale olie	-	-
Horizontale afperking A13-2						
601-3	0,9 - 1,2	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
602-3	0,8 - 1,0	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
603-4	1,0 - 1,2	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
604-4	0,9 - 1,3	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
Voormalige/gedempte sloot langs droogloods						
Boven- en ondergrond 0 - 1,2 m-mv						
mm1-vml. sloot	0,0 - 1,2	resten planten, sporen puin, zwak puinhoudend	standaardpakket grond	-	-	-
S15-1-vml. sloot	1,1 - 1,2	resten planten	standaardpakket grond	minerale olie, PAK, PCB	-	-
Plaatselijk over het terrein verspreide 'bloemenbult' grond						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-bb- grond	0,0 - 0,5	plaatselijk sporen puin/zwak puinhoudend	standaardpakket grond	-	-	-

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek sterke PAK-verontreiniging boring 26

De grondmonsters voor de horizontale en verticale afperking van de sterke PAK-verontreiniging zijn ten hoogste licht verontreinigd met PAK. De PAK-verontreiniging in grond is voldoende afgeperkt. Het betreft een spot met een omvang van minder dan 25 m³.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg

Ter plaatse van de voormalige bielzenopslag is gedeeltelijk sprake van een demping met bodemvreemde materialen (hoofdzakelijk bouw- en sloopafval) en zijn veel boringen gestaakt. Boringen 204, 206 en 207 tonen duidelijk aan dat vanaf de voormalige bielzenopslag richting het nog aanwezig kleigat tot grote diepte ook veel dempingsmateriaal aanwezig is bestaande uit asfaltresten, puin, plasticresten, kolengruis, bitumen en asbesthoudend materiaal. De locaties van het tot grote diepte aangetroffen dempingmateriaal bevinden zich binnen de contouren van het voormalige kleigat. Op basis van het analytisch grondonderzoek zijn naast tal van lichte verontreinigingen enkele matige tot sterke verontreinigingen met PAK, PCB en lood aangetoond. De verontreinigingen kennen binnen de begrenzing van de demping een sterk heterogeen karakter. Het is niet eenduidig vast te stellen of en waar de verontreinigingen gerelateerd kunnen worden aan het dempingsmateriaal dan wel de voormalige bielzenopslag. De totale omvang van de sterk verontreinigde bodem bedraagt meer dan 25 m³.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek ringoven

De bovengrond ter plaatse van de ringoven blijkt overwegend licht tot matig en plaatselijk sterk verontreinigd met nikkel. De ondergrond blijkt niet verontreinigd te zijn met nikkel. Deze verontreiniging kan gerelateerd worden aan de activiteiten in de oven. Verder afperkend onderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht. De totale omvang van de sterk verontreinigde bodem bedraagt minder dan 25 m³.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek voormalige bielzenopslag naast droogloods

Behoudens een licht verhoogd gehalte minerale olie in de bovengrond zijn er geen verontreinigingen aangetoond. De locatie is voldoende onderzocht.

Voormalige olieopslag in trafogebouw

Ter plaatse van de traforuimte met voormalige olieopslag is in de grond analytisch geen verontreiniging met minerale olie en/of BTEXN aangetoond.

Olieverontreiniging

De grondmonsters voor de horizontale en verticale afperking van de sterke verontreiniging met minerale olie zijn 'schoon'. De verontreiniging met minerale olie in grond is voldoende afgeperkt. Het betreft een spot met een omvang van minder dan 25 m³.

Voormalige/gedempte sloot langs droogloods

De geanalyseerde meest verdachte monsters van het uitkomende bodemmateriaal uit de voormalige sloot blijkt licht verontreinigd met minerale olie, PAK en PCB.

Plaatselijk over het terrein verspreide 'bloemenbult' grond

De 'bloemenbult grond' blijkt niet verontreinigd te zijn met betrekking tot de onderzochte parameters.

6.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel :Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

Monster-code	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket	Overschrijding van de		
			Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Sterke PAK-verontreiniging boring 26					
105-1-2	geen bijzonderheden	PAK	benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluorantheen, chryseen, fluorantheen	benzo(a)pyreen indeno-(1 2 3-c d) pyreen	PAK (2x)*
Voormalige bielzenopslag aan de Smuddeweg					
110a-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK, standaardpakket grondwater	barium, zink	-	-
115a-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK, standaardpakket grondwater	barium, DCE (som)	-	-
201-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK, standaardpakket grondwater	anthraceen, barium, benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluorantheen, chryseen, fenanthreen, fluorantheen, naftaleen, zink	benzo(a)pyreen indeno-(1 2 3-c d) pyreen	benzo(g,h,i)peryleen (2x)* PAK (3x)*
202a-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK, standaardpakket grondwater	barium, cadmium, fenanthreen, naftaleen, xylene (som)	-	PAK (1x)*
206b-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), PAK, standaardpakket grondwater	anthraceen, barium, benzo(a)anthraceen, chrysenen, DCE (som), fenanthreen, fluorantheen, zink	benzo(a)pyreen benzo(k)fluorantheen, indeno-(1 2 3-c d)pyreen	PAK (4x)*

Tabel :Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

Monster-code	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket	Overschrijding van de		
			Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Ringoven					
301-1-1	geen bijzonderheden	PAK, standaardpakket grondwater	barium, benzo(a)anthraceen, benzo(a)pyreen benzo(k)fluorantheen chryseen, fluorantheen, indeno-(1,2,3-c,d)pyreen xylenen (som)	-	PAK (2x)*
Voormalige bielzenopslag naast droogloods					
401-1-1	lichtbruin	fenolen (GC), minerale olie, BTEXN, PAK	xylenen (som)	-	-
Voormalige olieopslag in trafogebouw					
501-1-1	geen bijzonderheden	minerale olie, BTEXN	-	-	-
Olieverontreiniging					
A13-1-1	oliegeur	minerale olie, BTEXN	naftaleen (BTEXN)	-	minerale olie (13x)
Afperking stroomafwaarts					
605-1-1	lichtgrijs	minerale olie, BTEXN	xylenen (som)	-	-
Overig terrein					
1A-1-1	geen bijzonderheden	PAK, standaardpakket grondwater	barium molybdeen xylenen (som) zink	-	-
6A-1-1	geen bijzonderheden	PAK, standaardpakket grondwater	nikkel xylenen (som) zink	barium	-

* met betrekking tot matig tot sterk verhoogde concentraties PAK in het grondwater kan sprake zijn van een uitzonderingsregeling:

De interventiewaarden van voornamelijk Benzo(a)pyreen, Benzo(k)fluorantheen, Indeno(1,2,3cd)pyreen en Benzo(ghi)peryleen liggen zeer dicht bij de rapportagewaarden. Dit zorgt ervoor dat de uitkomst van de somfactor zoals beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009, noot 5 uit bijlage I direct overschreden wordt bij meetwaarden op of net boven de rapportagegrens. Deze berekening zorgt er dus voor dat een monster waar zeer weinig PAK in aangetroffen wordt als overschrijding van de tussen dan wel interventiewaarde aangemerkt wordt. Bodem+ heeft aangegeven dat deze situatie bekend is en dat er in dergelijke situaties feitelijk niet altijd sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde. Het bevoegd gezag dient in te stemmen met de wijziging om stoffen kleiner dan detectiegrens op 0 te zetten. De gemeente Losser heeft geoordeeld over hoe moet worden omgaan met de aangetoonde concentraties PAK in het grondwater en de overschrijding van de tussen- en/of interventiewaarde. De algemene conclusie luidt dat er gezien de gemeten concentraties geen vervolgacties noodzakelijk zijn.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek sterke PAK-verontreiniging boring 26

Op basis van de toetsing en rekening houdende met de toelichting/uitzonderingsregeling onder bovenstaande tabel is er formeel sprake van een sterke verontreiniging (overschrijding van de interventiewaarde) voor PAK in het grondwater. Gezien de aard van de verontreiniging, de geringe concentraties en de werking van de uitzonderingsregeling zoals weergegeven onder de tabel is in overleg met de gemeente Losser besloten om geen vervolgonderzoek uit te voeren. Dit besluit wordt kracht bij gezet door het feit dat er in de grond rond het grondwaterniveau geen overschrijding voor PAK is aangetoond ten opzichte van de toetsingwaarden. Daarnaast kan op basis van de bekende (afperkende) toetsingresultaten van grond worden aangenomen dat in de kern de hoogste concentraties in het grondwater aanwezig zijn en de concentraties naar verwachting reeds op geringe afstand zullen afnemen tot concentraties onder de tussenwaarde. De totale omvang van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater wordt in ieder geval geschat op minder dan 100 m³.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek voormalige bielzenopslag en demping zuidelijk kleigat aan de Smuddeweg

Op basis van de toetsing blijkt sprake van een overschrijding van de tussen- en interventiewaarde voor PAK. Voor deze verontreinigingen met PAK kan de uitzonderingsregeling zoals omschreven onder de tabel niet worden gehanteerd. Daarnaast zijn ook in de grond rond en onder het grondwaterniveau matige tot sterke verontreinigingen met PAK aangetoond. De totale omvang van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater wordt geschat op meer dan 100 m³.

Naast licht tot sterk verhoogde concentraties PAK in het grondwater zijn licht verhoogde concentraties gemeten voor barium, cadmium, zink en DCE welke eveneens gerelateerd kunnen worden aan de demping en/of de voormalige bielzenopslag. Opgemerkt wordt dat barium en zink regelmatig in natuurlijk verhoogde achtergrondconcentraties aanwezig zijn.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek ringoven

Op basis van de toetsing en rekening houdende met de toelichting/uitzonderingsregeling onder bovenstaande tabel is er formeel sprake van een sterke verontreiniging (overschrijding van de interventiewaarde) voor PAK in het grondwater. Gezien de aard van de verontreiniging, de geringe concentraties, de werking van de uitzonderingsregeling zoals weergegeven onder de tabel en de resultaten van het grondwateronderzoek rondom de ringoven is in overleg met de gemeente Losser besloten om geen vervolgonderzoek uit te voeren. De totale omvang van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater wordt in ieder geval geschat op minder dan 100 m³.

Het blijkt dat de sterke verontreiniging met nikkel in de grond niet heeft geleid tot een verontreiniging in het grondwater.

Resultaten en interpretatie uitkomsten onderzoek voormalige bielzenopslag naast droogloods

In het grondwater is een licht verhoogde concentratie gemeten voor xylenen, welke geen aanleiding vormt voor vervolgonderzoek. Mogelijk bestaat er een relatie tussen de licht verhoogde concentratie xylenen en de voormalige bielzenopslag.

Voormalige olieopslag in trafogebouw

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties minerale olie en BTEXN gemeten.

Olieverontreiniging

In het grondwater ter plaatse van peilbuis A13 is een sterk verhoogde concentratie voor minerale olie en BTEXN gemeten. Het grondwater uit de stroomafwaarts geplaatste peilbuis 605 blijkt licht verontreinigd met xylenen. De sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater kan gerelateerd worden aan de aangetoonde sterke verontreiniging in de grond en blijft beperkt tot de directe omgeving van boring A13. De totale omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater wordt geschat op minder dan 100 m³.

Overig terrein

In het grondwater uit de ter verificatie geplaatste peilbuizen 1A en 6A zijn licht verhoogde concentraties voor zink en xylenen gemeten. In het grondwater uit peilbuis 1A is tevens een licht verhoogde concentratie barium en molybdeen gemeten. In het grondwater uit peilbuis 6A is tevens een licht verhoogde concentratie gemeten voor nikkel en een matig verhoogde concentratie voor barium. De matig verhoogd gemeten concentratie barium in het grondwater heeft zeer waarschijnlijk een natuurlijke oorzaak, derhalve wordt er geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht.

6.2.3 Toetsing aan de gestelde hypothese

De hypothese 'verdachte locatie' voor de gehele locatie, inclusief afzonderlijke deellocaties, blijkt een correcte hypothese te zijn geweest omdat er verontreinigende parameters zijn aangetoond in gehalten boven de betreffende achtergrondwaarde en/of in concentraties boven de betreffende streefwaarde. De hypothesen worden aangenomen.

6.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn in de grond en in het grondwater diverse parameters aangetoond in gehalten / concentraties boven de tussenwaarden. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming aanleiding is voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

BIJLAGE 1

Regionale ligging onderzoekslocatie
@Uittreksel kadastrale kaart@
@ Kadastraal bericht@

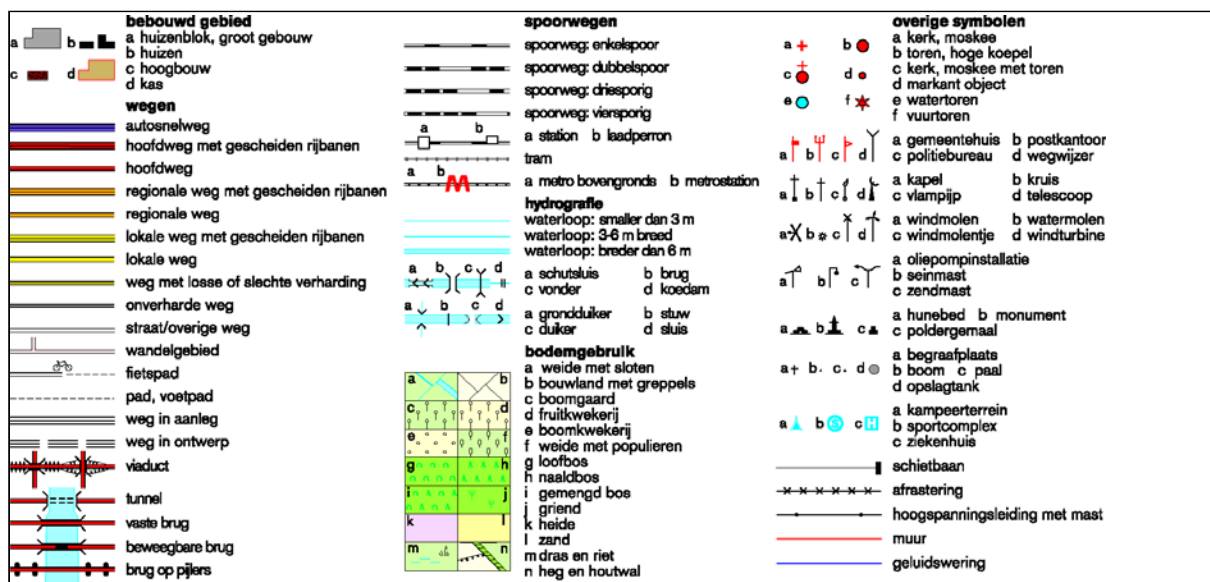


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

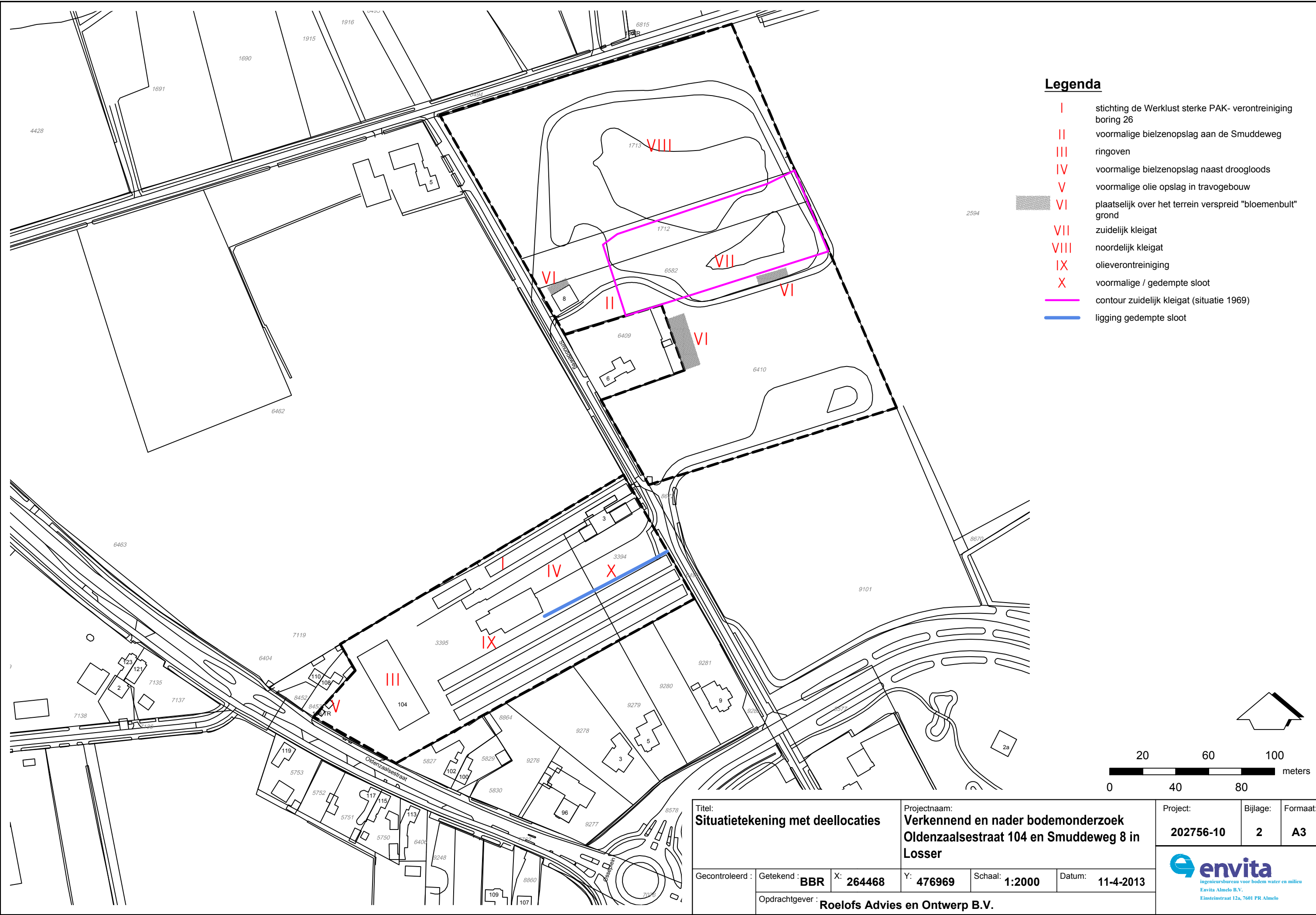
 Hier bevindt zich Kadastraal object LOSSER H 3395
Oldenzaalsestraat 104, 7581 PW LOSSER

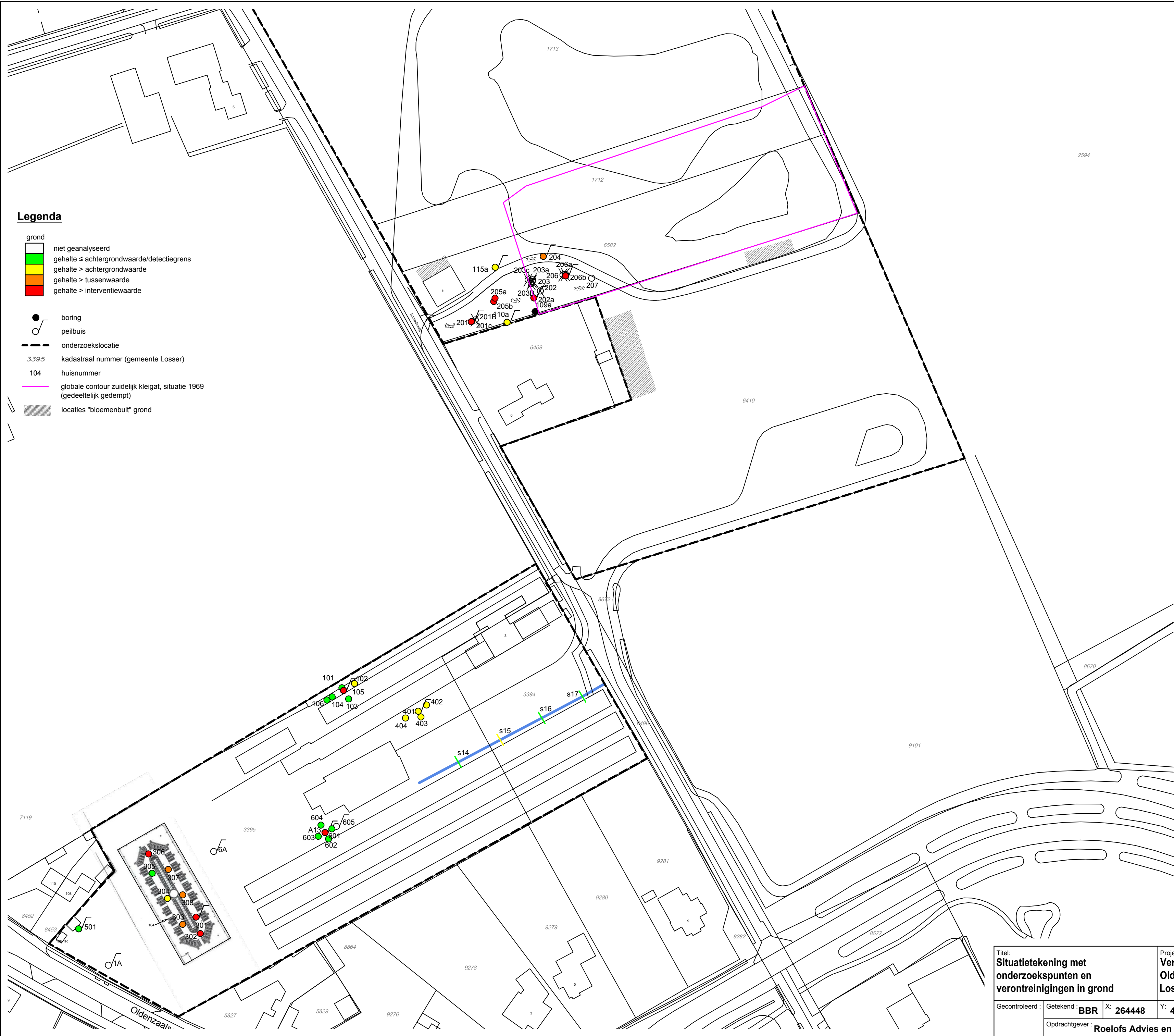
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



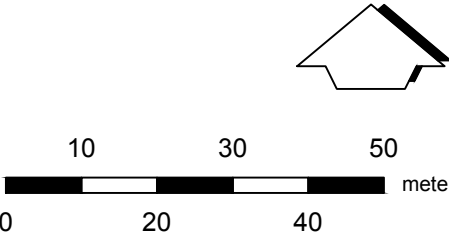
BIJLAGE 2

Tekening met situering boringen, peilbuis en omvang verontreiniging





Tabel: Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters						
Monstercode	Traject (m -mv)	Visuele Waarnemingen	Analyse-pakket	Overschrijding van de		
				Achtergrond-waarde	Tussen-waarde	Interventie-waarde
Alperking sterke PAK-verontreiniging boring 26						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
101-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin	PAK	-	-	-
102-1	0,0 - 0,5	zwak grindhoudend, sporen puin	PAK	PAK	-	-
103-1	0,0 - 0,5	sporen puin	PAK	-	-	-
104-1	0,0 - 0,2	sporen kolengruis, sporen puin	PAK	-	-	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
105-2	0,5 - 0,8	geen bijzonderheden	PAK	-	-	-
Voormalige bielenopslag aan de Smuddeweg						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
201c-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	koper, kwik, lood, zink	PAK	-
202a-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK	-	-
205b-1	0,0 - 0,5	matig bitumenhoudend, matig puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	kwik, lood, minerale olie	PAK	PCB (1x)
206b-1	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK, PCB, zink	-	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
201c-3	1,0 - 1,5	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
202a-3	1,0 - 1,5	zwak plastichoudend, ulterst puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	cresolen (som), minerale olie, PAK, zink	-	-
202a-7	3,0 - 3,5	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
204-2	0,5 - 1,0	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	PCB	-	-
204-5	2,0 - 2,5	sporen puin	fenolen (GC), standaardpakket grond	cadmium, koper, kwik, PAK, PCB, zink	lood	-
205b-2	0,5 - 1,0	ulterst puinhoudend	standaardpakket grond	lood, minerale olie, PAK, PCB	-	-
205b-4	1,5 - 2,0	geen bijzonderheden	fenolen (GC), standaardpakket grond	-	-	-
206b-3	1,0 - 1,5	matig bitumenhoudend, sterk puinhoudend	standaardpakket grond	koper, kwik, lood, minerale olie, zink	-	PAK (1x)
206b-5	2,0 - 2,5	sterk puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	cadmium, lood, minerale olie, PAK, PCB, zink	-	-
206b-7	4,0 - 4,5	zwak puinhoudend	fenolen (GC), standaardpakket grond	lood, minerale olie, PCB, zink	PAK	-
207-AS-MM-1	0,0 - 2,5	asbest verdacht materiaal, sterk puinhoudend	asbest NEN 5707	n.v.t.	-	-
Ringoven						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-300	0,0 - 0,5	zwak tot matig puinhoudend	standaardpakket grond	kobalt, koper	-	nikkel (1x)
Uitsplitsing mm1-300						
301-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
302-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
303-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
304-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	nikkel	-	-
305-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	-
306-1	0,0 - 0,5	matig puinhoudend	nikkel	-	-	nikkel (1x)
307-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
308-1	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend	nikkel	-	nikkel	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
mm2-300	0,5 - 1,1 0,5 - 1,0	geen bijzonderheden	nikkel	-	-	-
Voormalige bielenopslag naast droogloods						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-400	0,0 - 0,5	matig tot sterk puinhoudend	fenolen (GC), minerale olie, PAK	minerale olie	-	-
Voormalige olieopslag in trafagebouw						
Ondergrond > 0,5 m-mv						
501-4	1,5 - 1,7	geen bijzonderheden	minerale olie, BTEXN	-	-	-
Olieverontreiniging						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
A13-1-vml. sloot	0,0 - 0,5	sporen afval, ulterst puinhoudend, sporen slakken, geen olie-water reactie	standaardpakket grond	koper, lood, minerale olie, nikkel, PAK, PCB, zink	-	-
Ondergrond > 0,5 m-mv						
A13-2	0,6 - 0,8	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, matige olie geur	BTEXN, standaardpakket grond	-	-	minerale olie (1x)
A13-5	1,6 - 1,8	geen olie-water reactie	minerale olie, BTEXN	minerale olie	-	-
Horizontale afperking A13-2						
601-3	0,9 - 1,2	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
602-3	0,8 - 1,0	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
603-4	1,0 - 1,2	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
604-4	0,9 - 1,3	geen olie-water reactie	minerale olie	-	-	-
Voormalige/gedempte sloot langs droogloods						
Boven- en ondergrond 0 - 1,2 m-mv						
mm1-vml. sloot	0,0 - 1,2	resten planten, sporen puin, zwak puinhoudend	standaardpakket grond	-	-	-
S15-1-vml. sloot	1,1 - 1,2	resten planten	standaardpakket grond	minerale olie, PAK, PCB	-	-
Plaatselijk over het terrein verspreide 'bloemenbult' grond						
Bovengrond 0 - 0,5 m-mv						
mm1-bb-grond	0,0 - 0,5	plaatselijk sporen puin/zwak puinhoudend	standaardpakket grond	-	-	-



Titel:
**Situatietekening met
onderzoekspunten en
verontreinigingen in grond**

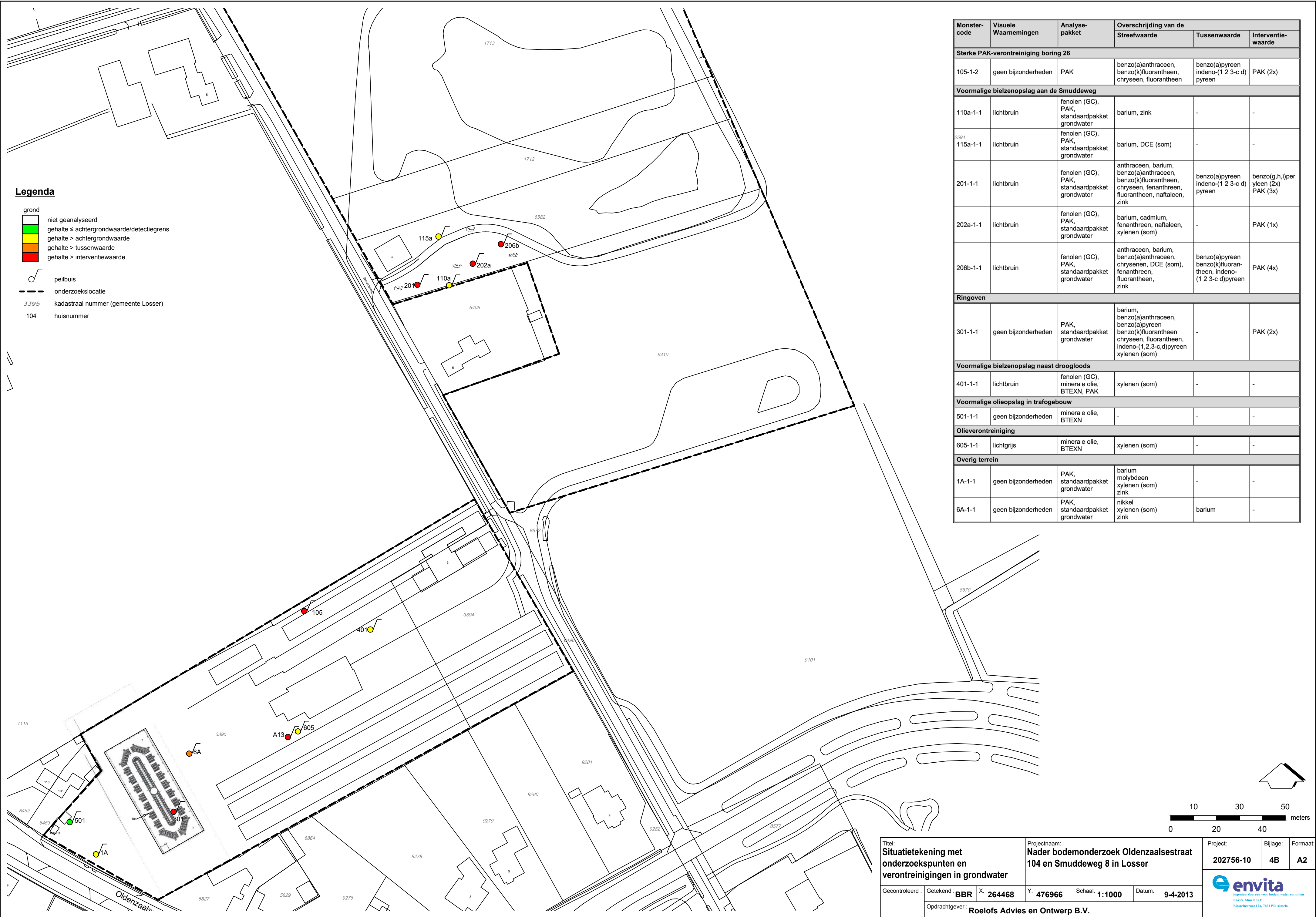
Gecontroleerd : Getekend : **BBR** X: **264448** Y: **476963** Schaal: **1:1000** Datum: **9-4-2013**

Oprachtgever : **Roelofs Advies en Ontwerp B.V.**

Projectnaam:
**Verkennd en nader bodemonderzoek
Oldenzaalsestraat 104 en Smuddeweg 8 in
Losser**

Project: **202756-10** Bijlage: **4A** Formaat: **A2**


Ingelsteunbureau voor bodem water en milieu
Envita Almelo B.V.
Einsteinstraat 12a, 7601 PR Almelo



BIJLAGE 3

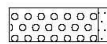
Bodemprofielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

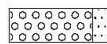
grind



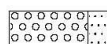
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

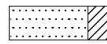


Grind, sterk zandig

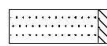


Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiig



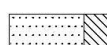
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



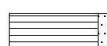
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

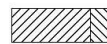
klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



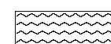
grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

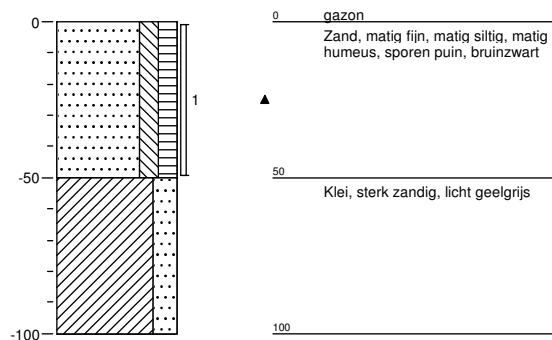
filter

Meetpunt: S14

Datum meting: 6-3-2013

Boormeester: R.F.A. Rieschke

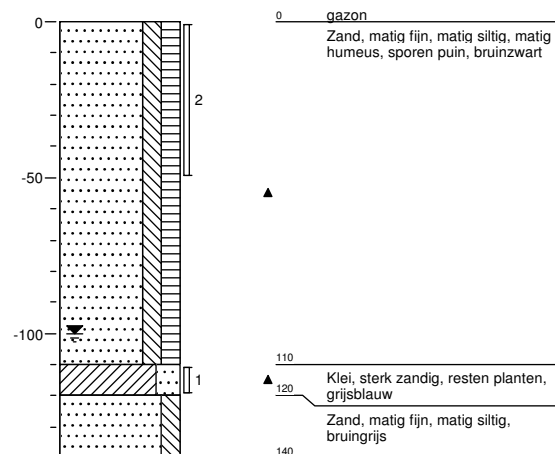
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: S15**

Datum meting: 6-3-2013

Boormeester: R.F.A. Rieschke

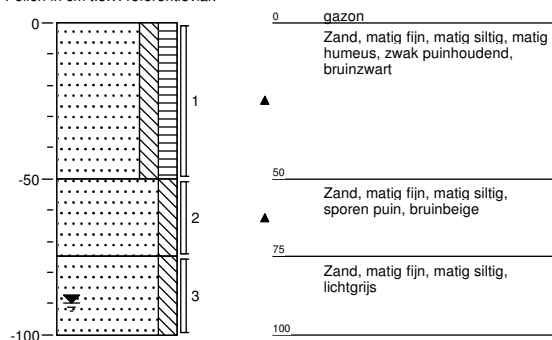
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: S16**

Datum meting: 8-3-2012

Boormeester: R.F.A. Rieschke

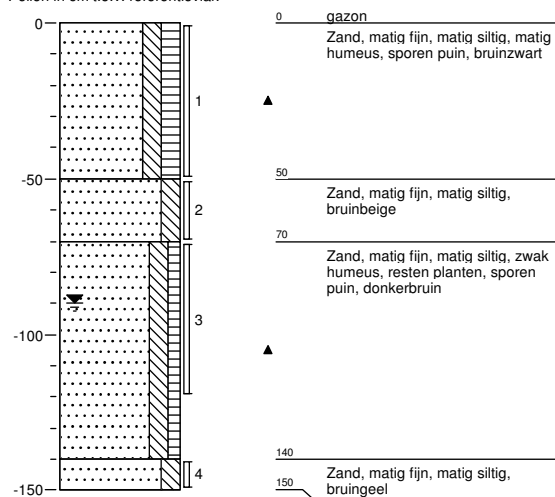
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: S17**

Datum meting: 8-3-2012

Boormeester: R.F.A. Rieschke

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

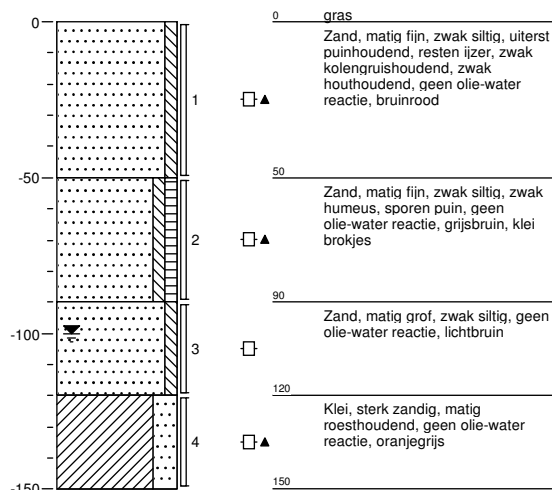


Meetpunt: 601

Datum meting: 21-3-2013

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

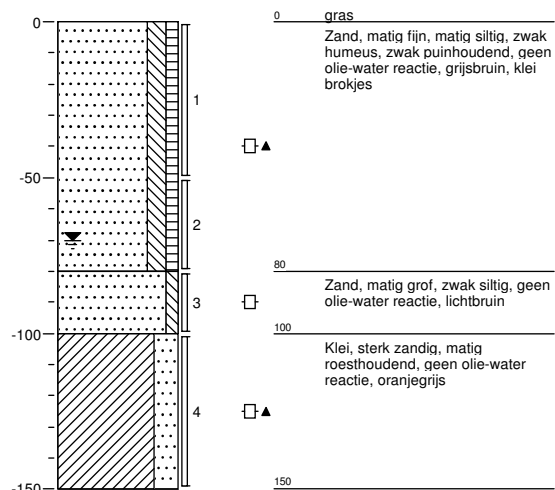
Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 602**

Datum meting: 21-3-2013

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

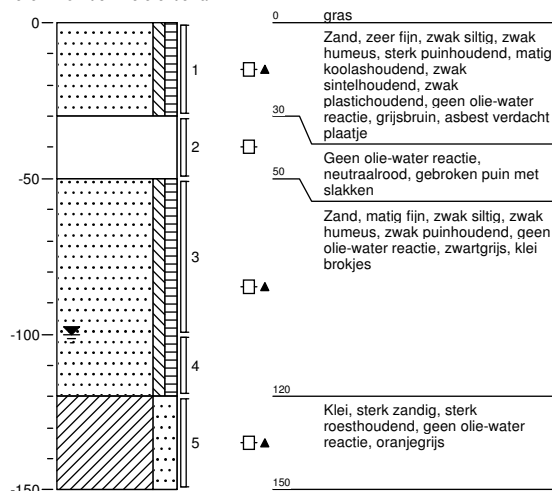
Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 603**

Datum meting: 21-3-2013

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

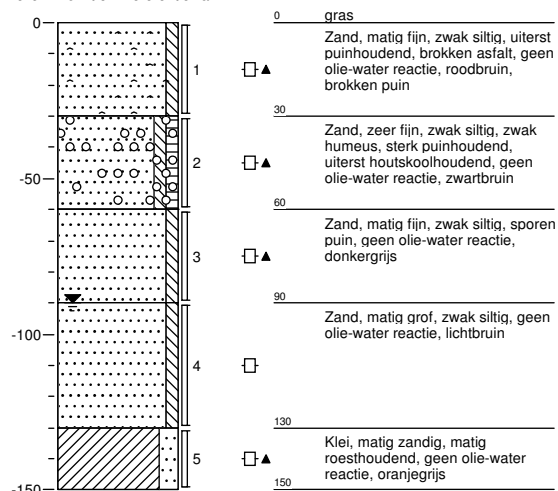
Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 604**

Datum meting: 21-3-2013

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

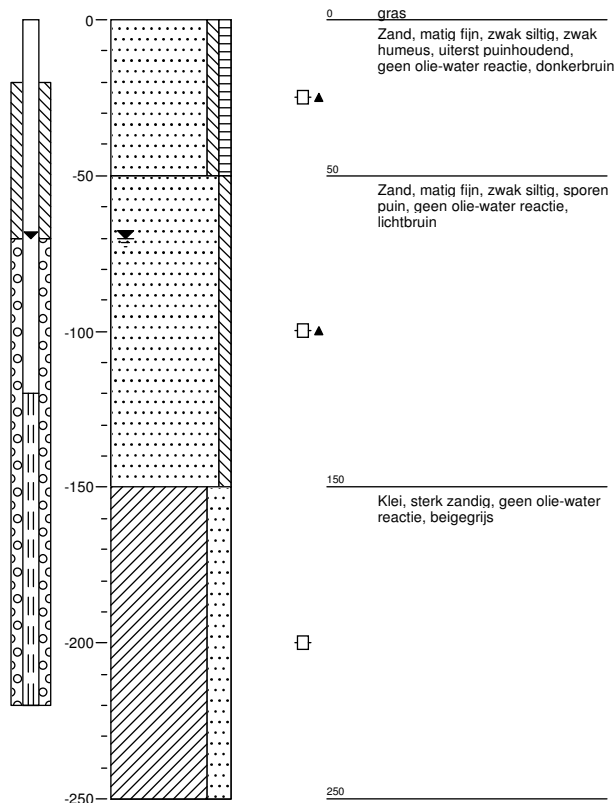


Meetpunt: 605

Datum meting: 28-3-2013

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

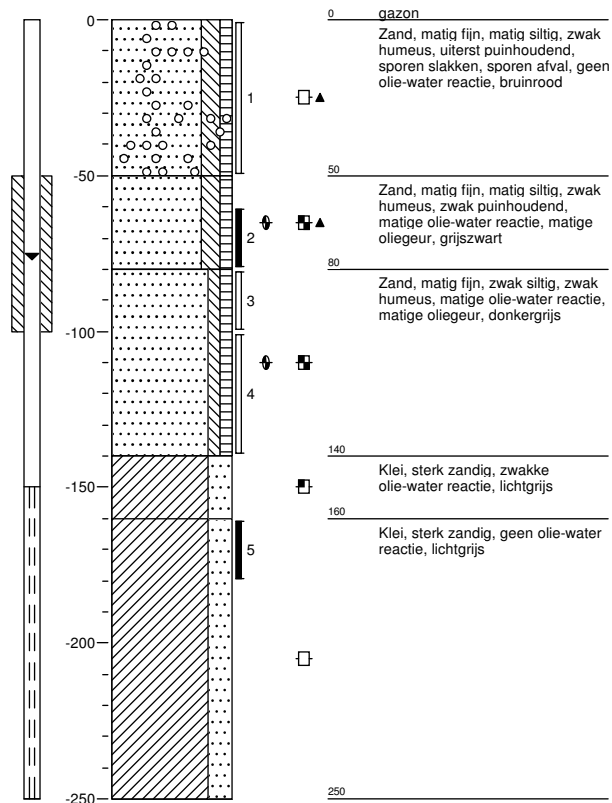
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: A13**

Datum meting: 7-3-2012

Boormeester: R.F.A. Rieschke

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

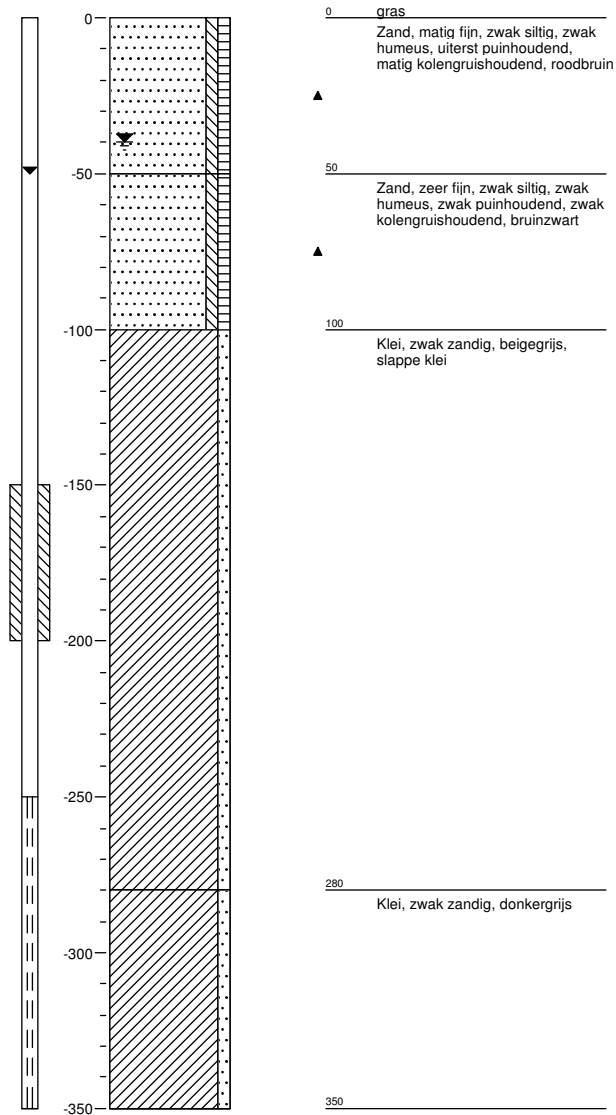


Meetpunt: 1A

Datum meting: 19-12-2012

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

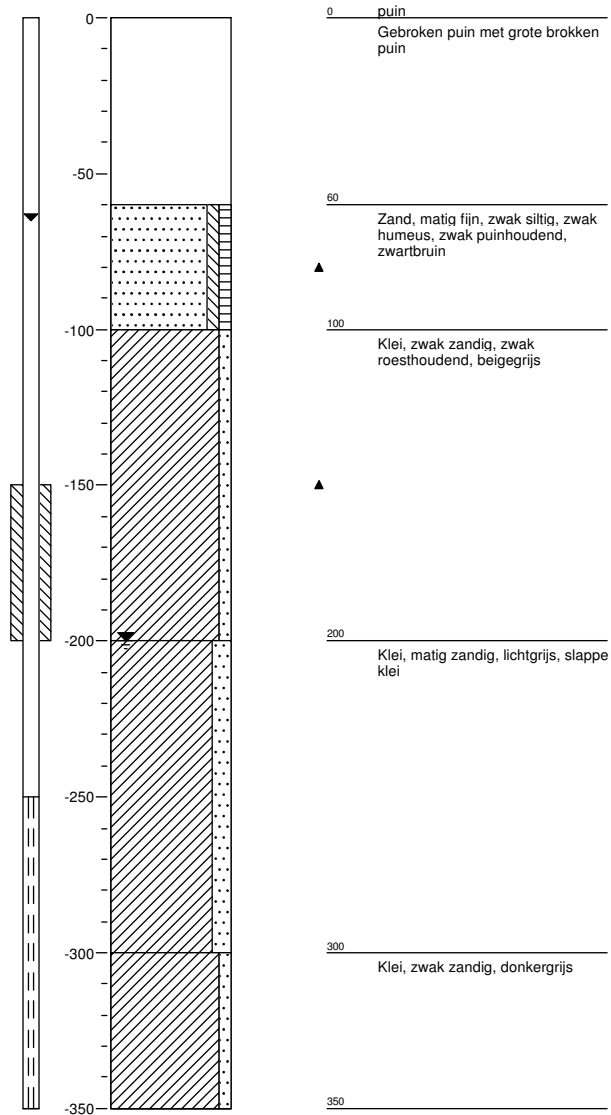
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 6A**

Datum meting: 19-12-2012

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

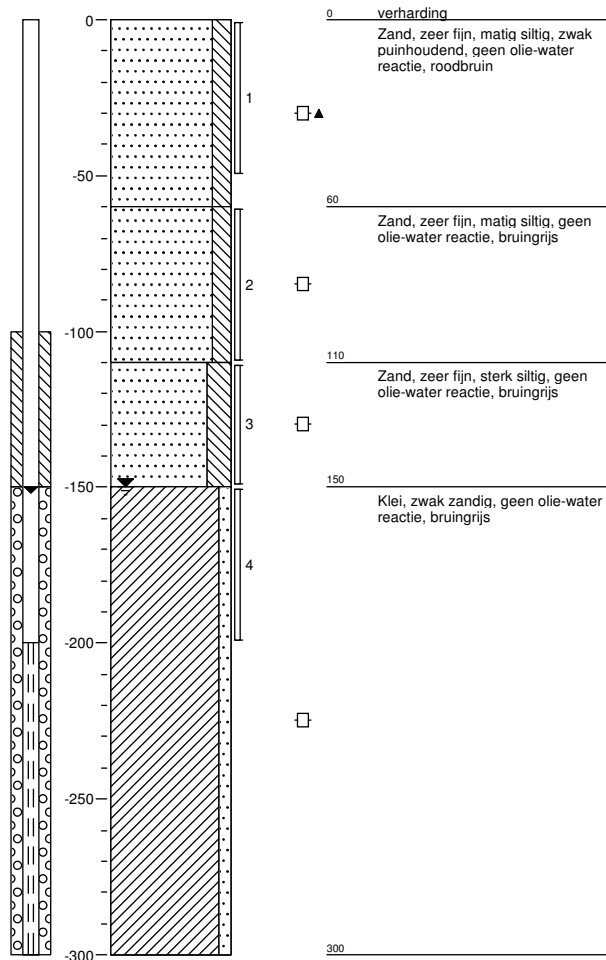


Meetpunt: 301

Datum meting: 8-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

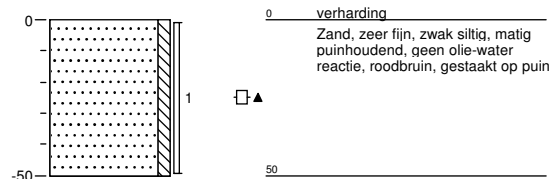
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 302**

Datum meting: 8-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

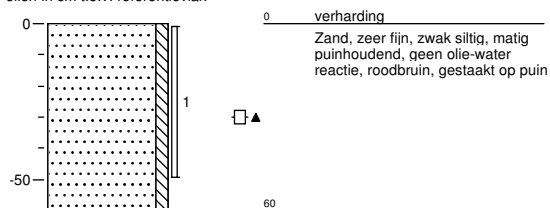
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 303**

Datum meting: 8-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

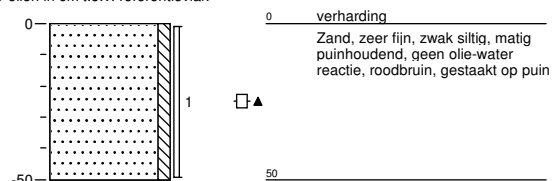
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 304**

Datum meting: 8-1-2013

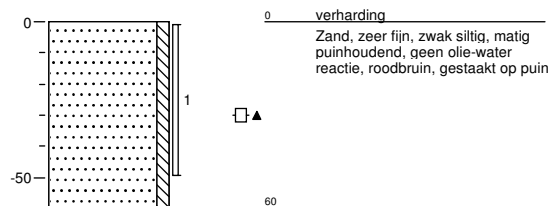
Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

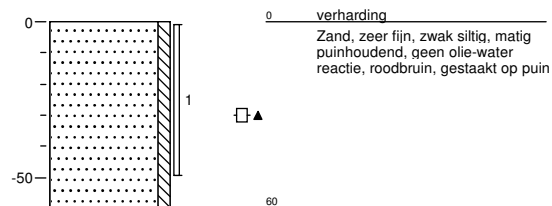


Meetpunt: 305

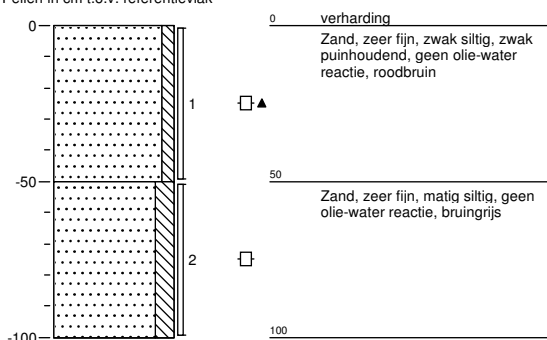
Datum meting: 8-1-2013
 Boormeester: G.M. Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 306**

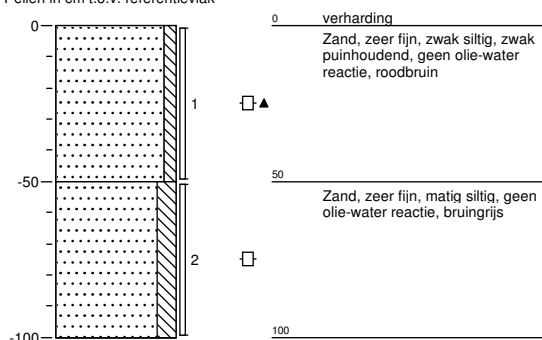
Datum meting: 8-1-2013
 Boormeester: G.M. Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 307**

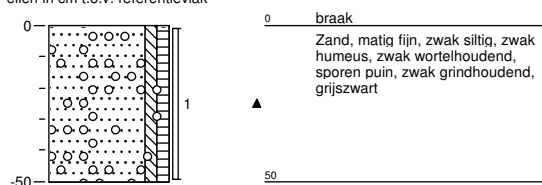
Datum meting: 8-1-2013
 Boormeester: G.M. Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 308**

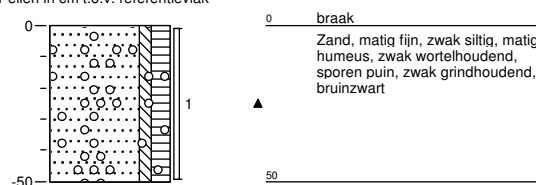
Datum meting: 8-1-2013
 Boormeester: G.M. Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 101**

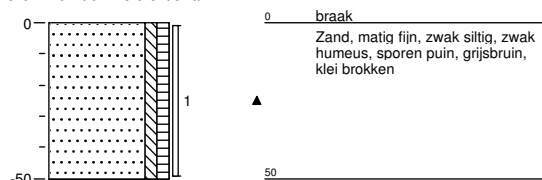
Datum meting: 19-12-2012
 Boormeester: T.G.A. Veldhuis
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 102**

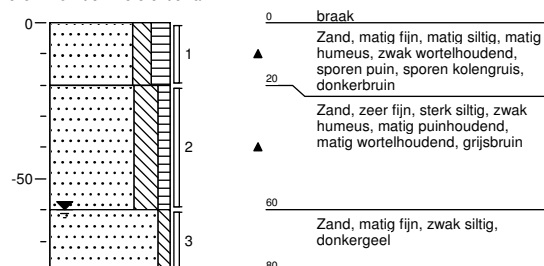
Datum meting: 19-12-2012
 Boormeester: T.G.A. Veldhuis
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 103**

Datum meting: 19-12-2012
 Boormeester: T.G.A. Veldhuis
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 104**

Datum meting: 19-12-2012
 Boormeester: T.G.A. Veldhuis
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

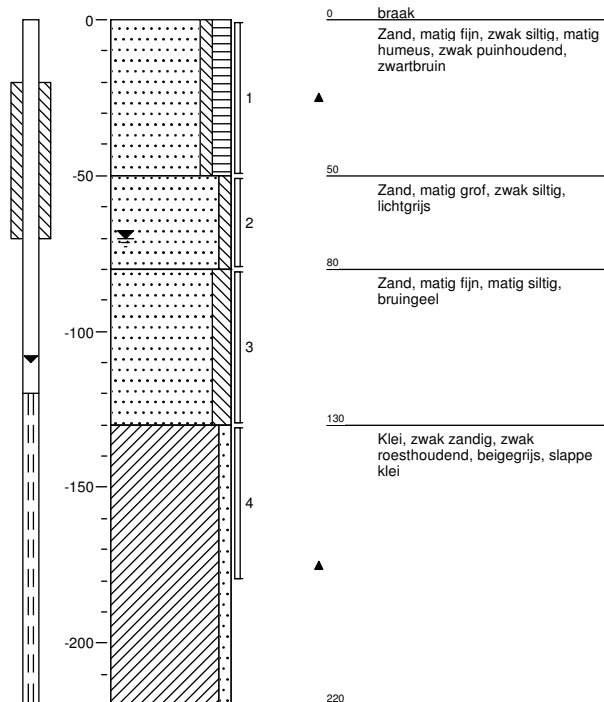


Meetpunt: 105

Datum meting: 19-12-2012

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

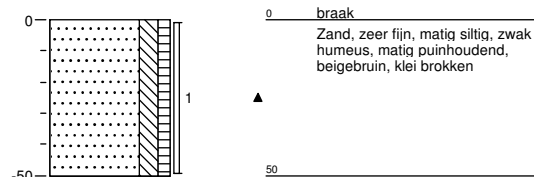
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 106**

Datum meting: 19-12-2012

Boormeester: T.G.A. Veldhuis

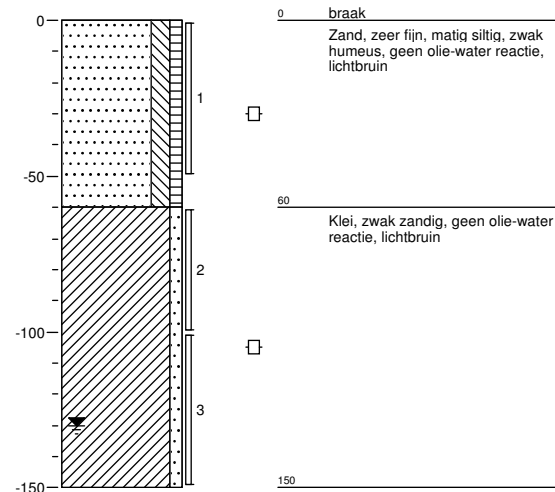
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 109**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

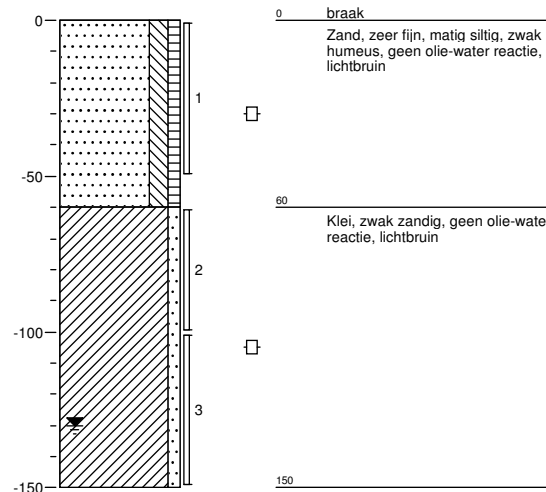
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 109a**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

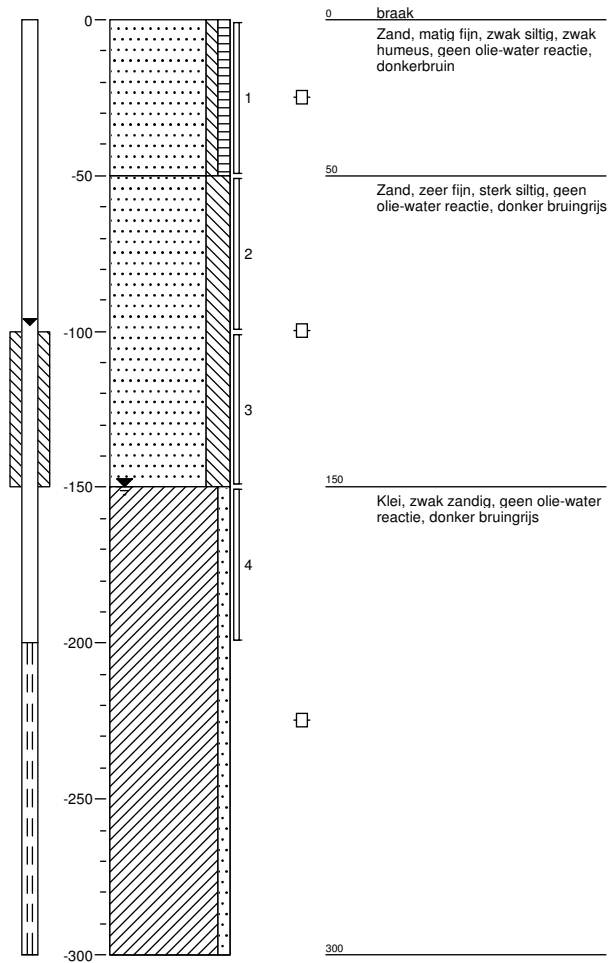


Meetpunt: 110a

Datum meting: 9-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

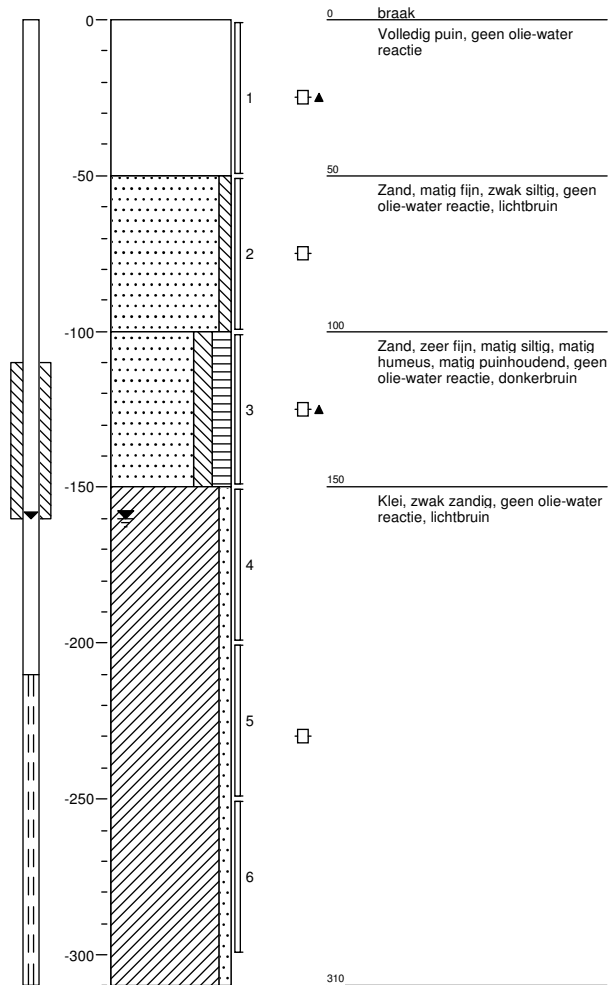
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 115a**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

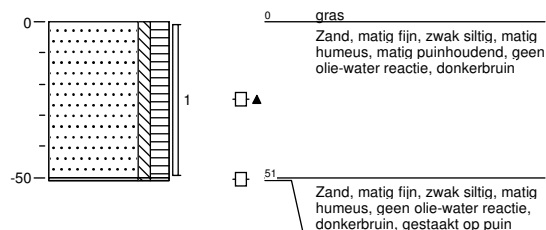


Meetpunt: 116-gestaakt

Datum meting: 9-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

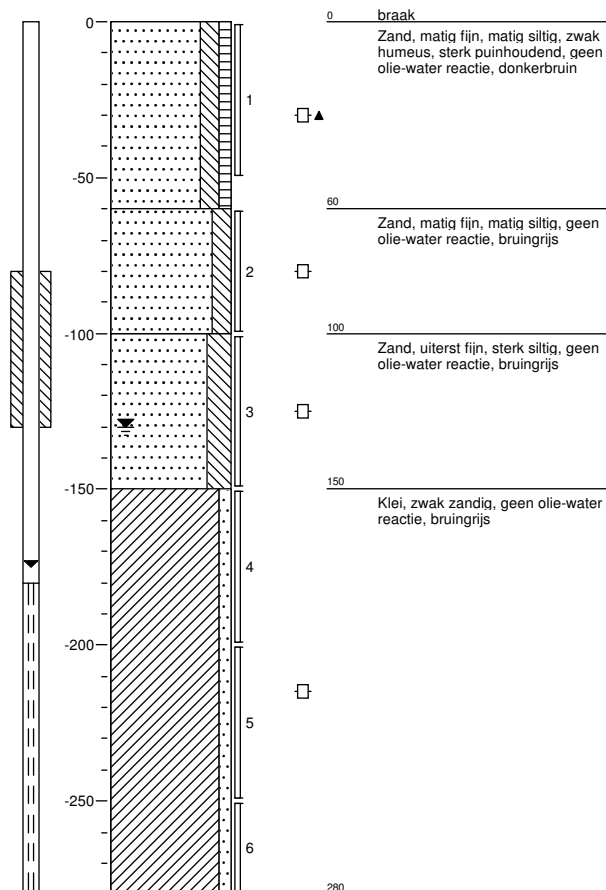


Meetpunt: 201

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

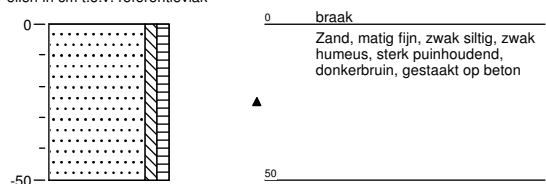


Meetpunt: 201a-gestaakt

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

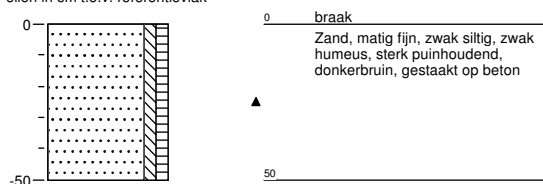


Meetpunt: 201b-gestaakt

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

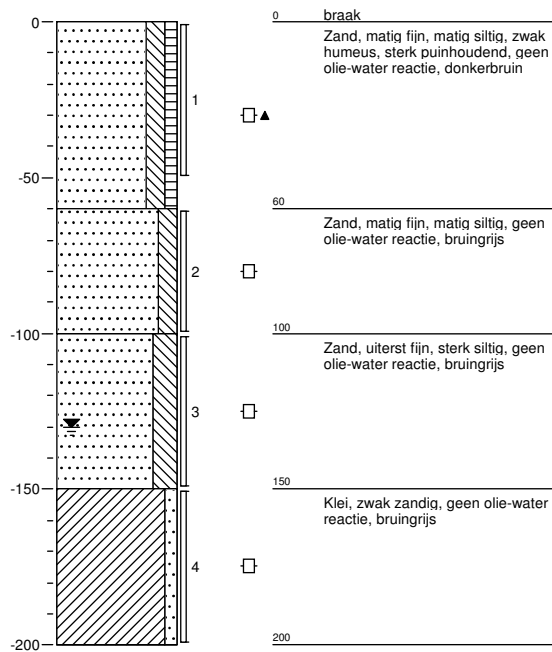


Meetpunt: 201c

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

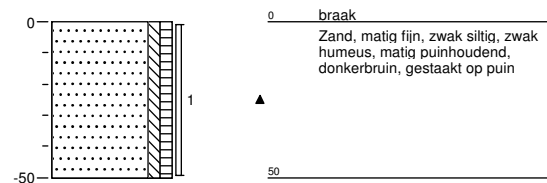
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 202-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

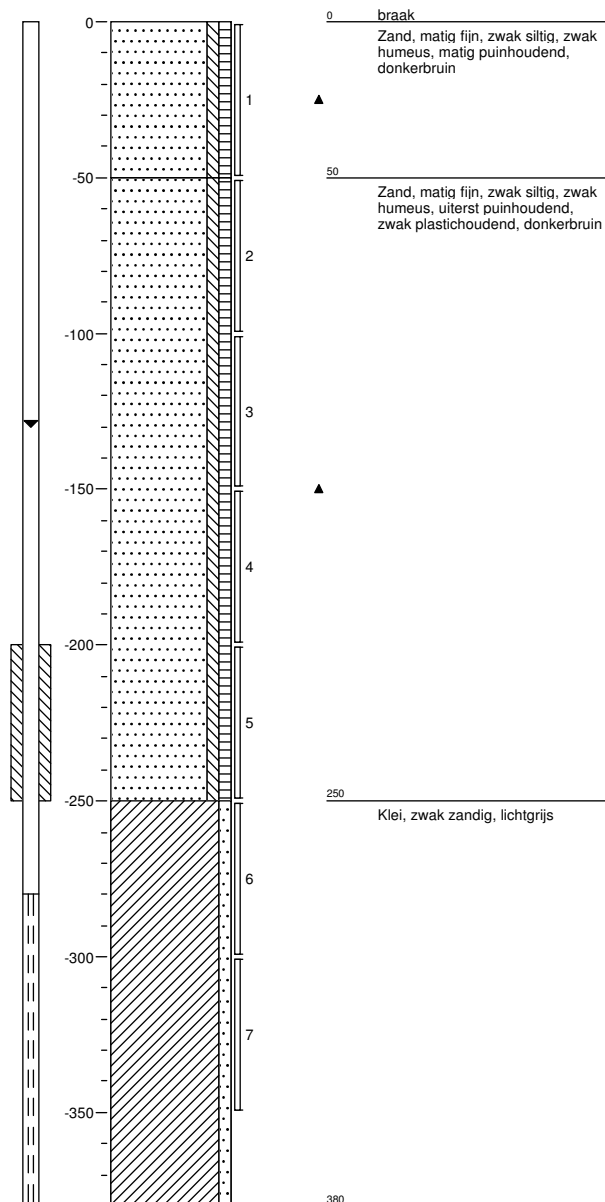


Meetpunt: 202a

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

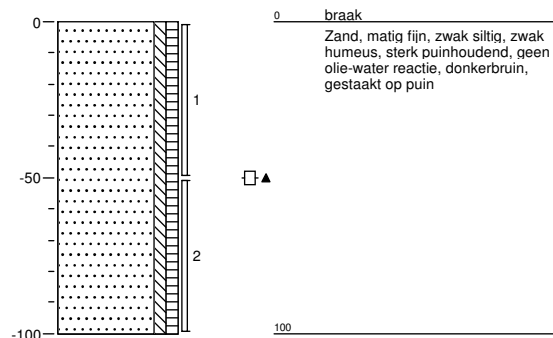
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 203-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

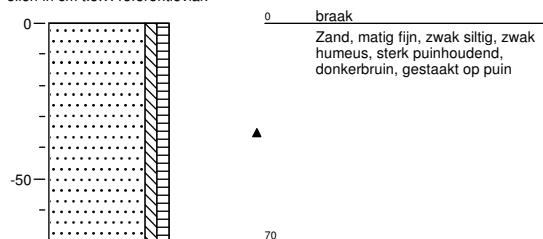
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 203a-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

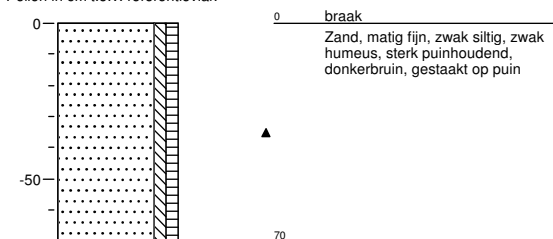
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 203b-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

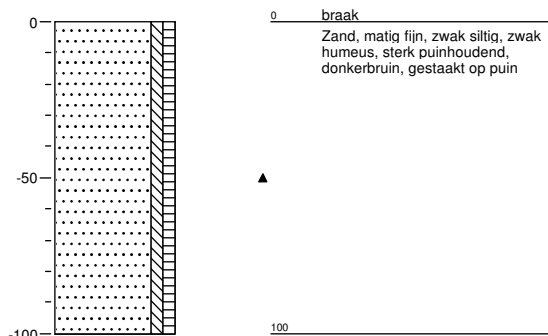


Meetpunt: 203c

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

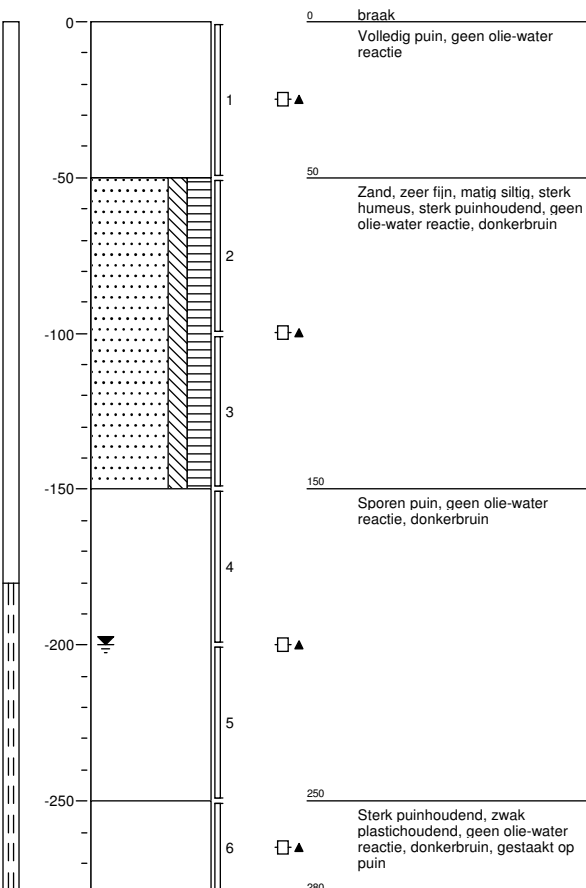
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 204-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

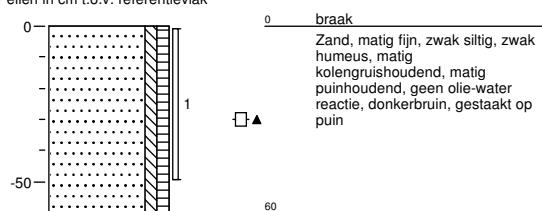
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 205-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

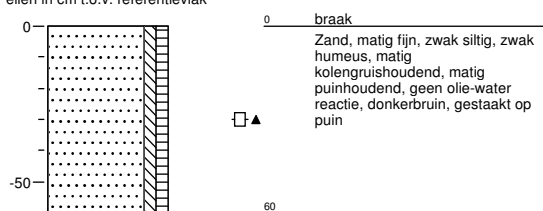
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 205a-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

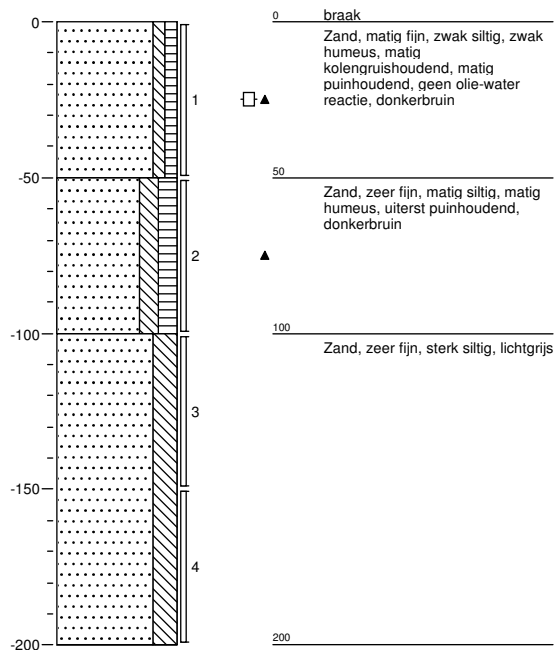


Meetpunt: 205b

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

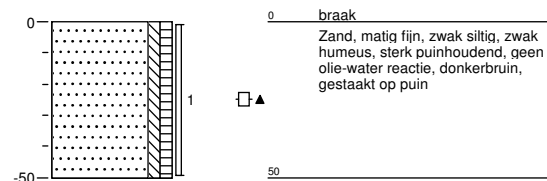
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 206-gestaakt**

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

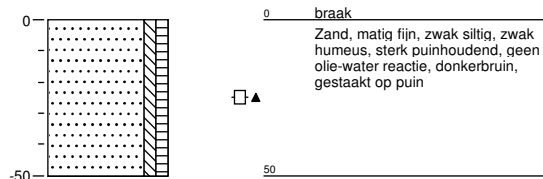


Meetpunt: 206a-gestaakt

Datum meting: 7-1-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

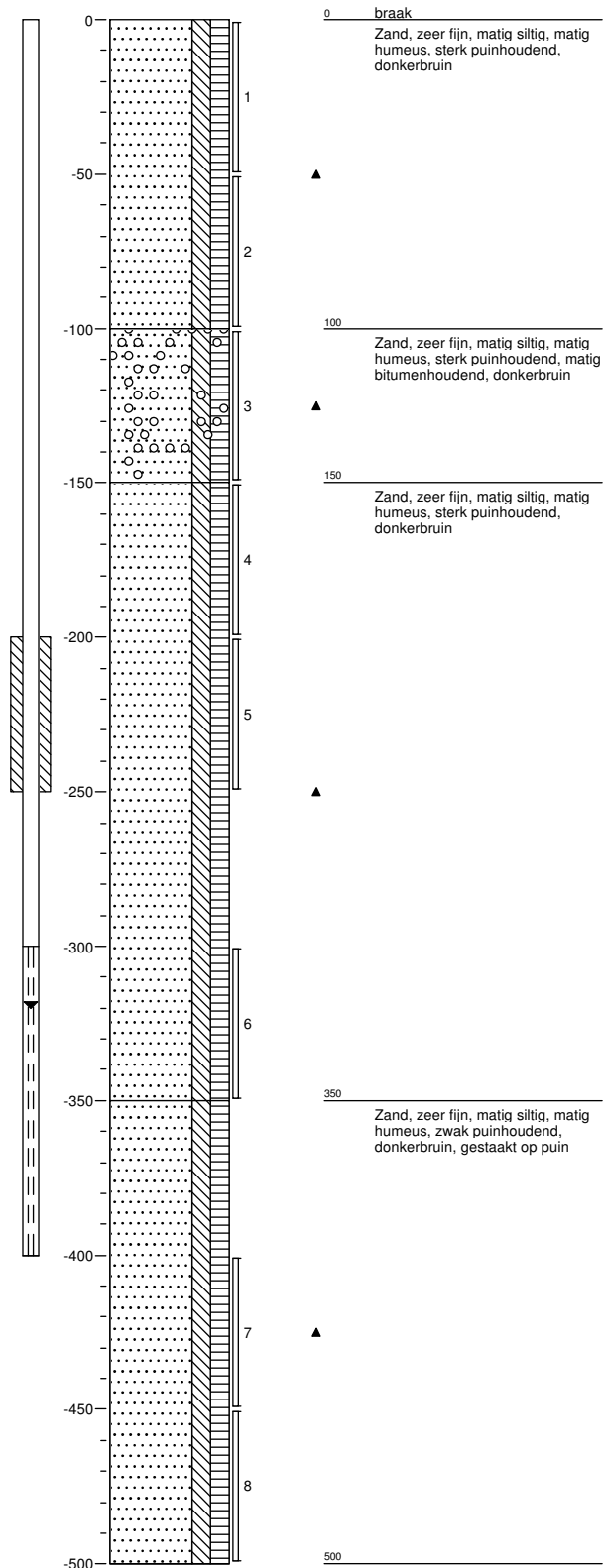


Meetpunt: 206b

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

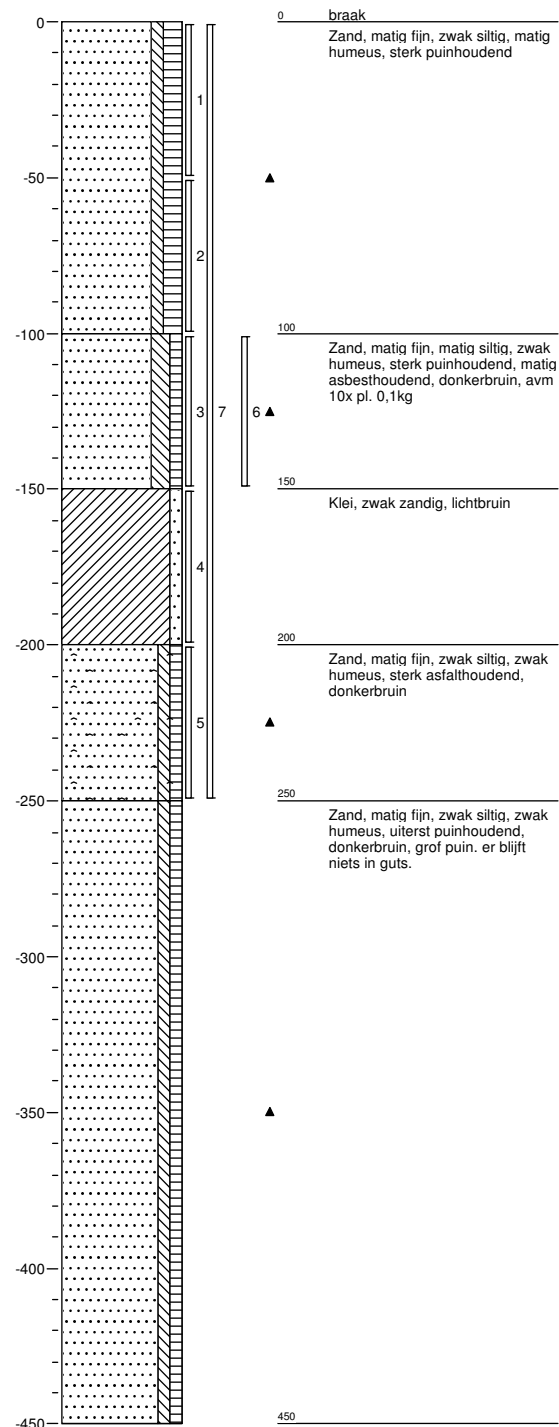


Meetpunt: 207

Datum meting: 7-2-2013

Boormeester: G.M. Visschedijk

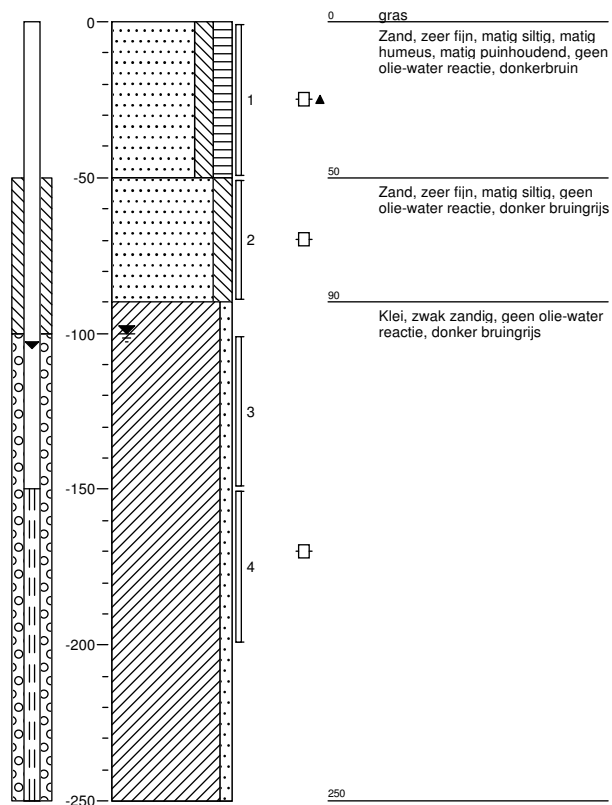
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 401**

Datum meting: 8-1-2013

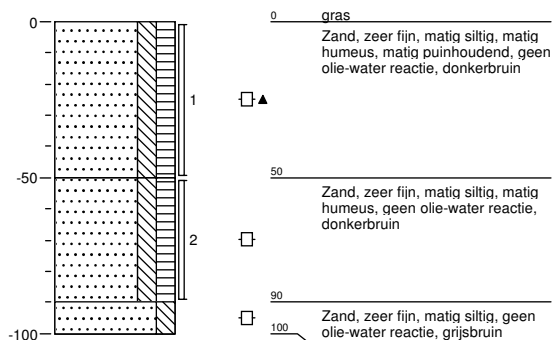
Boormeester: G.M. Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

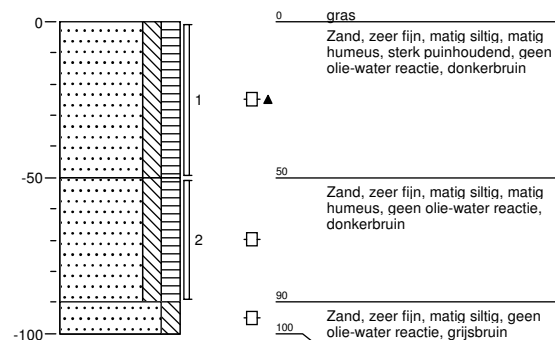


Meetpunt: 402

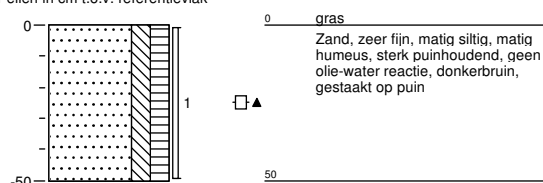
Datum meting: 8-1-2013
Boormeester: G.M. Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 403**

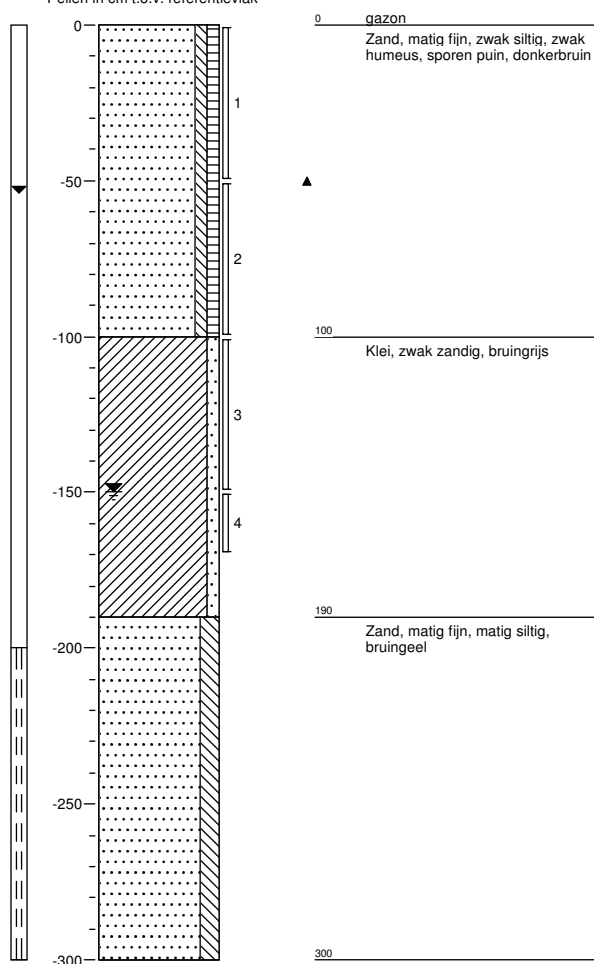
Datum meting: 8-1-2013
Boormeester: G.M. Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 404**

Datum meting: 8-1-2013
Boormeester: G.M. Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 501**

Datum meting: 4-3-2013
Boormeester: R.F.A. Rieschke
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



BIJLAGE 4

Analysecertificaten

BIJLAGE 5

Overschrijdingstabellen

BIJLAGE 6

Gegevens vooronderzoek

BIJLAGE: 7

Informatie Locale Maximale Waarden (LMW) uit "Bodembeheerplan gemeente Losser"

VERANTWOORDING



De Ortageo Groep bestaat uit:



www.ortageo.nl