



Tijdelijke opvang 'De Cleene Hooge' te Middelburg

Vooronderzoek (water)bodem

Centraal Orgaan opvang asielzoekers

8 januari 2025

Project
Opdrachtgever

Tijdelijke opvang 'De Cleene Hooge' te Middelburg
Centraal Orgaan opvang asielzoekers

Document
Status
Datum
Referentie

Vooronderzoek (water)bodem
Definitief
8 januari 2025
144380/25-000.187

Projectcode

144380

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

© Google Earth Pro (foto front)

Niets uit dit document mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doel	5
1.3	Kwaliteitsborging	5
1.4	Leeswijzer	5
2	VOORONDERZOEK BODEM	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Beschrijving locatiegegevens	7
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	9
2.3.1	Bodemopbouw	9
2.3.2	Antropogene lagen in de bodem	11
2.3.3	Geohydrologie	11
2.4	Verwachting over de bodemkwaliteit	12
2.4.1	Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie	12
2.4.2	Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging	15
2.4.3	Op basis van gebiedsspecifiek beleid	15
2.5	Gebruik en beïnvloeding van de locatie	15
2.5.1	Voormalig gebruik	16
2.5.2	Huidig gebruik	17
2.5.3	Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen	17
2.6	Terreinverkenning	17
2.7	Beantwoording onderzoeksvragen	18
2.8	Onderzoekshypotheses, strategieën en -inspanningen	18
3	VOORONDERZOEK WATERBODEM	20
3.1	Algemeen	20
3.2	Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek	20
3.2.1	Ligging en beschrijving onderzoekslocatie	20
3.2.2	Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens	20
3.2.3	Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde	21
3.2.4	Bodemopbouw en sedimentatiepatroon	21
3.2.5	Beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen	21
3.2.6	Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart en ander verkeer	21
3.2.7	Beïnvloeding door oeversbeschoeiingen, steigers en andere kunstwerken	21

3.2.8	Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal	21
3.2.9	Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen	21
3.2.10	Terreinverkenning	22
3.3	Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)	22
3.4	Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek	22
3.5	Onderzoekshypothese	23

4	REFERENTIES	25
---	--------------------	-----------

	Laatste pagina	25
--	----------------	----

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Onderzoeksaspecten vooronderzoek bodem	1
II	Rapport bodemonderzoek 2008	476
III	Bodeminformatie provincie Zeeland en aangesloten gemeenten	43

1

INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Centraal Orgaan opvang asielzoekers (hierna COA) is door Witteveen+Bos een vooronderzoek (water)bodem uitgevoerd voor een beoogde tijdelijke opvanglocatie voor asielzoekers, plaatselijk aangeduid als de 'De Cleene Hooge' te Middelburg.

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van het COA om op de beoogde locatie opvangplekken te realiseren op een locatie op de 'De Cleene Hooge' te Middelburg.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem van de onderzoekslocatie.

Het resultaat van het vooronderzoek bodem conform de NEN 5725 [ref. 1] is een beoordeling van de bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is of een hypothese over de te verwachten bodemkwaliteit als er onvoldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek bepalen of het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 2] noodzakelijk is.

Het resultaat van het vooronderzoek waterbodem conform de NEN 5717 [ref. 3] is door archief- en dossieronderzoek informatie te verzamelen over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodemgebruik. Het vooronderzoek is er met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de onderzoekslocatie. De uitkomsten van het vooronderzoek stellen de kaders voor het uitvoeren van het verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 4].

1.3 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos, dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- vooronderzoek bodem (hoofdstuk 2);
- vooronderzoek waterbodem (hoofdstuk 3);
- referenties (hoofdstuk 4).

VOORONDERZOEK BODEM

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 2] dient een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 1] uitgevoerd te worden. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van voormalige bodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van het project en heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en een contour van 25 m rondom de locatie.

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen. De relevante aanleiding(en) voor dit vooronderzoek betreffen:

- A uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
 - G tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's;
- en/of
- H uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

In dit hoofdstuk zijn de aanleiding(en) uit de NEN 5725 uitgewerkt. Een overzicht van de verplicht te raadplegen bronnen voor de relevante aanleiding(en) is opgenomen in bijlage I.

De gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor de relevante aanleiding(en) van het vooronderzoek zijn onderstaand weergegeven:

Aanleiding A:

- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen;
- welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden;
- is de bodem asbestverdacht;
- wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich;
- wordt de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar;
- wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich;
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord;

- welke hypothese over de bodemkwaliteit en strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën).

Aanleiding G en/of H:

- welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden;
- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de bodembedreigende stoffen;
- is de bodem asbestverdacht;
- is er een vermoeden dat op basis van beschikbare informatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Motiveer het antwoord;
- is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Motiveer het antwoord;
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

De onderzoeksvragen voor de betreffende aanleiding(en) worden in de navolgende (sub)paragrafen beantwoord:

- beschrijving locatiegegevens (paragraaf 2.2);
- bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.3);
- verwachting over de bodemkwaliteit (paragraaf 2.4);
- gebruik en beïnvloeding van de locatie (paragraaf 2.5);
- terreinverkenning (paragraaf 2.6);
- beantwoording onderzoeksvragen (paragraaf 2.7).

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.8 de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Indien is geconstateerd dat er onvoldoende betrouwbare en actuele bodeminformatie beschikbaar is dan zijn in paragraaf 2.8 eveneens de onderzoekshypotheses en -strategieën opgesteld voor het verkennend bodemonderzoek.

2.2 Beschrijving locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie en een contour van 25 meter rondom de locatie. De onderzoekslocatie betreft een locatie die (thans) een agrarisch gebruik kent en gelegen in het gebied dat plaatselijk wordt aangeduid en bekend is als 'De Cleene Hooge'. Het gebied bevindt zich ten noordwesten van het centrum van Middelburg en ligt aan de westzijde van het Laurens Stommepad. De opdrachtgever is voornemens op de onderzoekslocatie opvangplekken te realiseren.

In afbeelding 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie globaal weergegeven.

Afbeelding 2.1 Ligging onderzoekslocatie (rood gemarkeerd). Afbeelding noord gericht



Bron: Google Earth Pro

In tabel 2.1 is een beschrijving en zijn de gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven, inclusief informatie over het voormalig, huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

Tabel 2.1 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

opdrachtgever	Centraal Orgaan opvang asielzoekers
onderzoekslocatie	
- adres/ligging onderzoekslocatie	ten noordwesten van het centrum van Middelburg, ten westen van woonwijk Griffioen, en wordt globaal ingesloten door de Cleene Hoogeweg (zuidzijde), het Laurens Stommespad (oostzijde) en de Wacherseweg (noordzijde)
- gemeente	Middelburg
- kadastraal	Middelburg, sectie R, nummers 3138, 3139, 3287 en 3674 (al dan niet gedeeltelijk)
- gebruik onderzoekslocatie	
- voormalig	agrarisch
- huidig	agrarisch
- toekomstig	(tijdelijke) opvang asielzoekers

Beschrijving voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden

Op de locatie is de realisatie van een (tijdelijke) opvanglocatie voorzien. Ten behoeve van het voor (tijdelijke) bewoning geschikt maken van de onderzoekslocatie zijn relatief beperkte, oppervlakkige bodemingrepen voorzien (bijvoorbeeld kabel-, leiding- en rioleringswerk) die, naar verwachting, niet dieper reiken dan 1,0 à 1,2 m-mv.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

2.3.1 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie is gelegen ten westen van het Laurens Stommepad te Middelburg. In afbeelding 2.2 is de hoogteligging van de onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en directe omgeving weergegeven.

Afbeelding 2.2 Hoogteligging (ten opzichte van NAP) onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en directe omgeving.

Afbeelding noord gericht

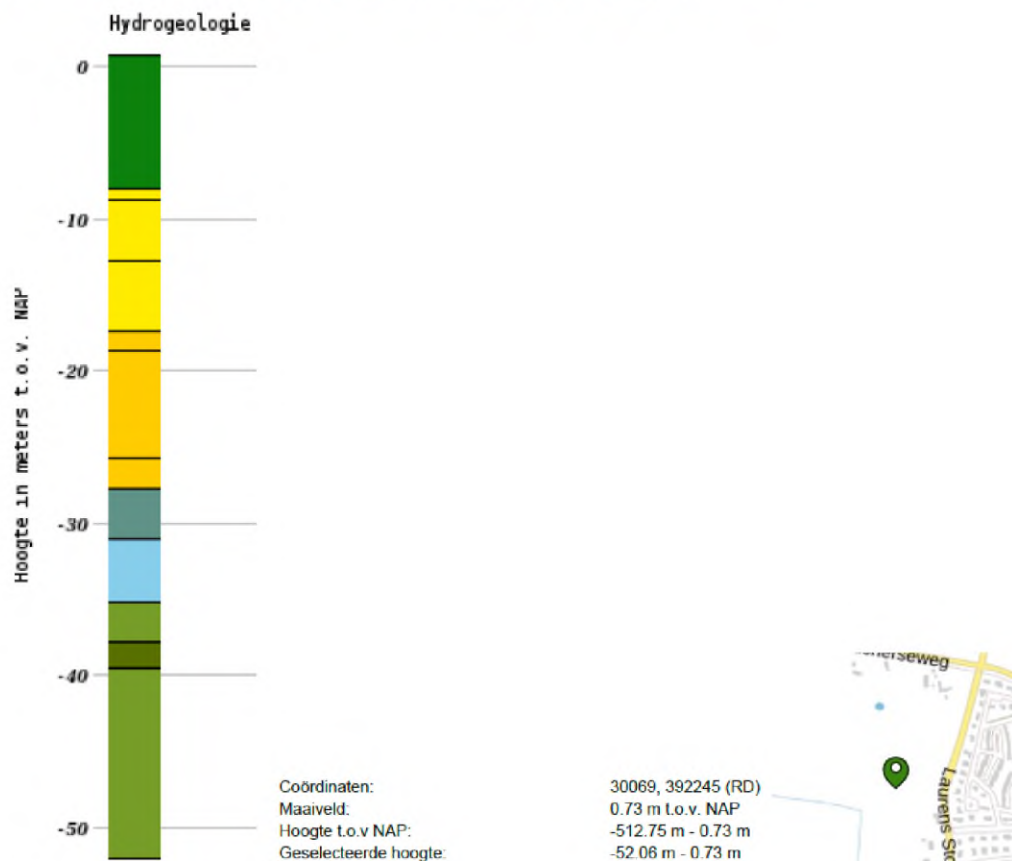


Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen circa NAP + 0,7 m (hart cirkel) tot circa NAP - 0,9 m (noord- en oostzijde cirkel).

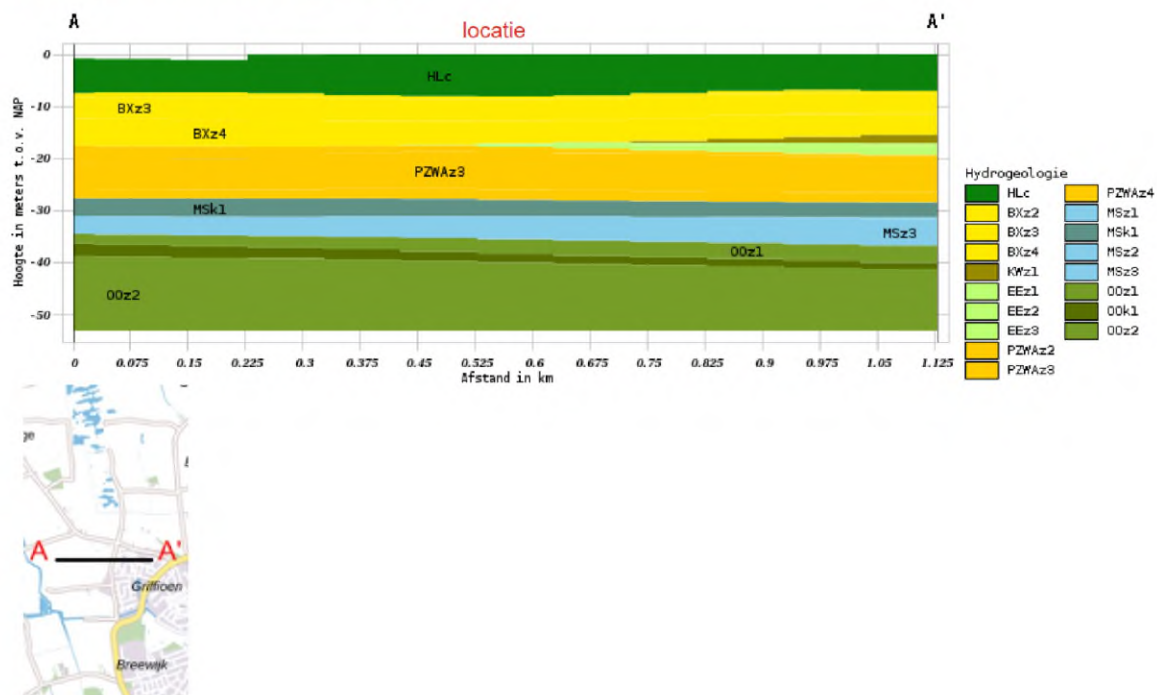
In afbeelding 2.3 is de bodemopbouw, op basis van een geologisch booronderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, tot circa NAP - 50 m schematisch weergegeven. In afbeelding 2.4 is een dwarsdoorsnede (west-oost) van de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie tot circa NAP - 50 m weergegeven.

Afbeelding 2.3 Bodemopbouw geologisch booronderzoek omgeving onderzoekslocatie



Bron: Dinoloket

Afbeelding 2.4 Dwarsdoorsnede (west-oost)



Bron: Dinoloket

Globaal bestaat de bodem vanaf maaiveld (circa NAP + 0,7 m à NAP - 0,9 m):

- tot circa NAP - 8,0 m uit Holocene afzettingen (complexe eenheid), bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand;
- van circa NAP - 8,0 m tot circa NAP - 8,7 m is de Formatie van Bortel (2e zandige eenheid; BXz2) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
- van circa NAP - 8,7 m tot circa NAP - 12,8 m is de Formatie van Bortel (3e zandige eenheid; BXz3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
- van circa NAP - 12,8 m tot circa NAP - 17,4 m is de Formatie van Bortel (4e zandige eenheid; BXz4) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind;
- van circa NAP - 17,4 m tot circa NAP - 18,6 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (2e zandige eenheid; PZWaz2) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 18,6 m tot circa NAP - 25,8 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (3e zandige eenheid; PZWaz3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 25,8 m tot circa NAP - 27,7 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (4e zandige eenheid; PZWaz4) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 27,7 m tot circa NAP - 31,0 m is de Formatie van Maassluis (1e kleiige eenheid; MSk1) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden zand en klei, met weinig fijn en grof zand en een spoor bruinkool en schelpen;
- van circa NAP - 31,0 tot circa NAP - 35,2 m is de Formatie van Maassluis (3e kleiige eenheid; MSk3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig klei, zandige klei, fijn zand en schelpen en een spoor bruinkool en grind;
- van circa NAP - 35,2 m tot circa NAP - 37,8 m is de Formatie van Oosterhout (OOz1; 1e zandige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleiig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen;
- van circa NAP - 37,8 m tot circa NAP - 39,6 m is de Formatie van Oosterhout (OOK1; 1e kleiige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden zand en klei, met weinig fijn zand en een spoor bruinkool, grof zand en schelpen;
- hieronder is tot grotere diepte (dieper dan NAP - 50 m) de Formatie van Oosterhout (OOz2; 2e zandige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleiig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen.

2.3.2 Antropogene lagen in de bodem

De onderzoekslocatie betreft percelen met een agrarisch gebruik. Als gevolg van landbewerking zal (diep)ploegen plaatsgevonden hebben of plaatsvinden en zal de bovenste 0,5 à 1,0 m een geroerd bodemprofiel hebben.

2.3.3 Geohydrologie

De maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie bevindt zich in het hart van de cirkel van de onderzoekslocatie op circa NAP + 0,7 m en op de noordelijke en oostelijke rand van de cirkel op circa NAP - 0,9 m.

De stroming van het freatische grondwater is west- tot zuidwestelijk gericht.

De onderzoekslocatie is niet in een waterwin-, grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone gelegen (bron: atlasleefomgeving.nl/kaarten). Het meest nabij gelegen waterwingebied (exploitatie Evides N.V.) bevindt zich op circa 8,6 km ten noorden van de locatie. Het grondwaterbeschermingsgebied van dit waterwingebied bevindt zich op maximaal circa 8,3 km van de onderzoekslocatie. De ligging van de onderzoekslocatie, het grondwaterbeschermingsgebied en het waterwingebied zijn in afbeelding 2.5 weergegeven.

Afbeelding 2.5 Overzicht situering waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied ten opzichte van onderzoekslocatie (rode cirkel). Afbeelding noord gericht



Bron: www.atlasleefomgeving.nl/kaarten

2.4 Verwachting over de bodemkwaliteit

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van beschikbare informatie. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:

- uitgevoerd bodemonderzoek en overige bodeminformatie;
- vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging;
- gebiedsspecifiek beleid.

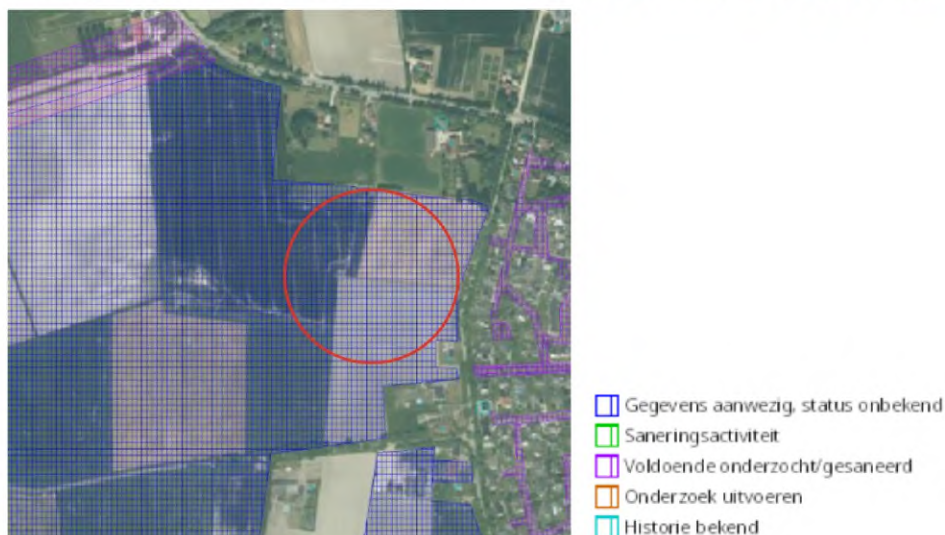
2.4.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie

Bodemloket

Op 30 december 2024 is het Bodemloket geraadpleegd. Rijkswaterstaat faciliteert via het Bodemloket een platform waar gemeenten en provincies beschikbare bodeminformatie kunnen tonen. Het Bodemloket geeft inzicht in het historisch gebruik van de locatie wanneer dit in milieuhygiënisch opzicht van belang is, of er bodemonderzoeken beschikbaar zijn, of de onderzoeken aanleiding hebben gegeven tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering) of dat een locatie wellicht al gesaneerd is. Opgemerkt wordt dat niet alle bevoegde overheden zijn aangesloten bij het Bodemloket. Daarnaast is de Wbb met de inwerkingstelling van de Omgevingswet per 1 januari 2024 vervallen. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat het afhankelijk is van het bevoegd gezag of bodemonderzoeken en bodemsaneringen die zijn uitgevoerd op of na 1 januari 2024 nog worden geregistreerd bij het Bodemloket. Het Bodemloket geeft daarmee (in veel gevallen) geen volledig beeld van (eventueel) beschikbare bodeminformatie.

In afbeelding 2.6 is een overzicht van de bodeminformatie van de onderzoekslocatie en omgeving weergegeven, zoals deze op Bodemloket staat vermeld.

Afbeelding 2.6 Bodeminformatie Bodemloket onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en omgeving. Afbeelding noord gericht



Bron: Bodemloket.nl

Voor de onderzoekslocatie is op Bodemloket bodeminformatie bekend. De onderliggende bodeminformatie is via de website van de provincie Zeeland op 30 december 2024 per kadastraal perceel gedownload (<https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>). In tabel 2.2 is een overzicht van de bekende rapportages weergegeven.

Tabel 2.2 Relevante bodeminformatie (locatie binnen 25 m rondom de onderzoekslocatie)

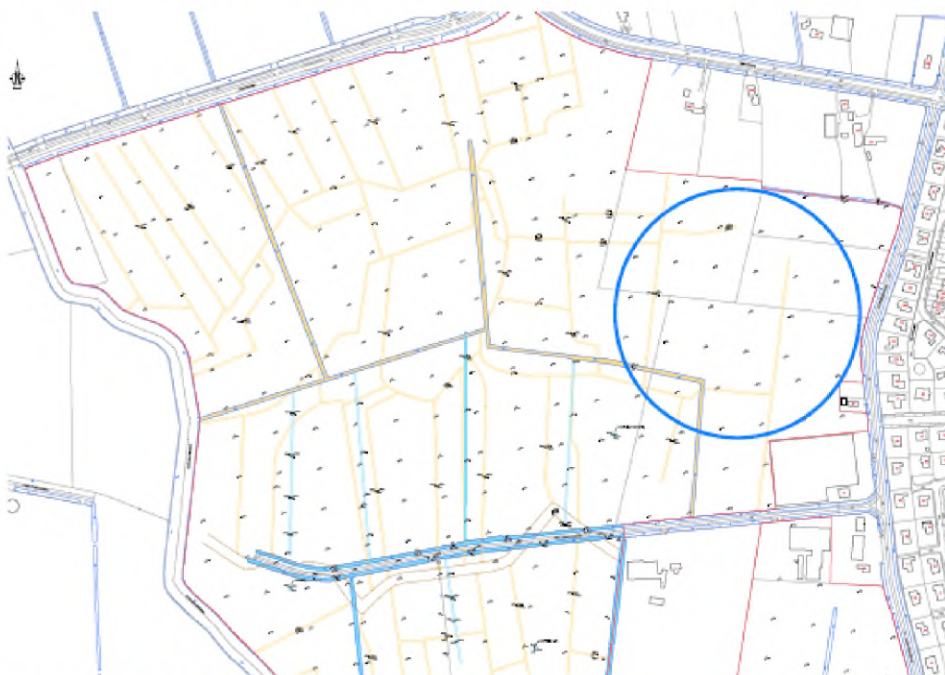
Onderzoeksrapporten	Auteur (nummer)	Datum
<i>Hogelandseweg (reconstructie)</i>		
- verkennend onderzoek NVN 5740	Waterschap (0149-09)	30 december 1993
- indicatief onderzoek	Waterschap (0058-08/01)	25 mei 2001
<i>Laurens Stommespad Cleene Hooghe</i>		
- verkennend en aanvullend bodemonderzoek NEN 5740	Sagro milieu advies Zeeland B.V. (2380046)	29 mei 2008
<i>Laurens Stommesweg 53</i>		
- (pre)historisch onderzoek	Tebodin B.V. (-)	1 november 2005
- historisch onderzoek	SGS Ecocare B.V. (EZ 862.685_45)	25 januari 2006
<i>Boomgaten Europalaan</i>		
- oriënterend bodemonderzoek	onbekend	13 december 2001
<i>Van Kleffenslaan (ong.; cunet)</i>		
- asbestonderzoek NEN 5707	ABO-Milieuconsult B.V. (ANL17-3644-934)	5 december 2017
- verkennend onderzoek NEN 5740	Sagro milieu advies Zeeland B.V. (23180018)	4 april 2018

Uit de statusinformatie van de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt, behoudens het onderzoek van 29 mei 2008, de locaties ingevolge de (destijds vigerende) Wet bodembescherming, in voldoende mate waren onderzocht.

De resultaten van het in 2008 uitgevoerde verkennend en aanvullend bodemonderzoek [ref. 5] gaven wel aanleiding tot het instellen van aanvullend/nader bodemonderzoek en zijn onderstaand nader toegelicht.

De onderhavige locatie maakte deel uit van de onderzoekslocatie uit 2008, maar beslaat slechts een klein deel van de gehele onderzoekslocatie. In afbeelding 2.7 is een uitsnede van het noordelijk deel van het in 2008 uitgevoerde onderzoek weergegeven. De onderhavige onderzoekslocatie is als blauwe cirkel geprojecteerd.

Afbeelding 2.7 Onderzoekslocatie (blauwe cirkel) geprojecteerd in voormalig bodemonderzoek (2008)



Bron: verkennend en aanvullend bodemonderzoek [ref. 5]

Van het in 2008 uitgevoerde onderzoek [ref. 5] wordt opgemerkt dat er ten aanzien van de destijds geldende normen [ref. 6 en 7] op een aantal punten, al dan niet gemotiveerd en met instemming van de voormalige opdrachtgever, is afgeweken. Voor de onderhavige onderzoekslocatie betreft het de volgende afwijkingen:

- ter plaatse van de gedempte watergangen is geen onderzoek ingesteld naar de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater ter plaatse. Onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater op het de gehele locatie (hypothese 'grootschalig onverdacht') is representatief gesteld;
- gedempte watergangen dienden als 'verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming' aangemerkt en onderzocht te worden;
- niet alle gedempte watergangen zijn onderzocht;
- met de geleverde inspanningen is niet voldaan aan de betreffende onderzoekshypotheses van de destijds vigerende norm [ref. 7];
- er zijn zintuiglijke bijmengingen waargenomen (onder andere puin) die als potentieel verdacht ten aanzien van het voorkomen van asbest kunnen worden aangemerkt. Onderzoek naar en analyse op asbest heeft niet plaatsgevonden;
- bij het een onderzoek zijn de huidige watergangen (totale lengte circa 2.000 m) betrokken, maar niet conform een norm onderzocht. Over de totale lengte van de watergangen zijn er slechts twee mengmonsters van het slib geanalyseerd. Onderzoek naar de vaste bodem heeft niet plaatsgevonden.

De rapportage van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is in bijlage II opgenomen.

Het in 2008 uitgevoerde bodemonderzoek vertegenwoordigt geen actuele waarde meer. Inmiddels zijn ook de wet- en regelgeving en de normen gewijzigd/herzien.

2.4.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging

Uit de beschikbaar gestelde (bodem)informatie blijkt dat binnen of nabij het onderzoeksgebied geen sprake is of zou zijn van een vastgesteld geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de voormalige Wet bodembescherming (Wbb).

2.4.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid

De bodemkwaliteitskaart

De gemeente Middelburg beschikt over een opgestelde en bestuurlijk vastgestelde Nota bodembeheer, inclusief bodemkwaliteitskaart [ref. 8]. De Nota bodembeheer geeft de kaders aan voor het (her)gebruik van grond. Dit vergroot de kans op een goede afstemming tussen vraag en aanbod van grond en bespaart kosten, terwijl de bodemkwaliteit in het gebied gewaarborgd wordt.

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt:

- | | | |
|---|---|--------------------|
| - zone Bkk - locatie | : | 05 - buitengebied; |
| - ontgravingsklasse bovengrond (0,0-0,5 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - ontgravingsklasse ondergrond (0,5-2,0 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - bodemfunctieklasseskaart | : | 'Landbouw/Natuur'; |
| - toepassingsklasse bovengrond (0,0-0,5 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - toepassingsklasse ondergrond (0,5-2,0 m-mv) | : | achtergrondwaarde. |

PFAS

Locatie ligt in zone 'PFAS overig Walcheren'. Uit de bodemtoepassingskaart Walcheren (0,0-2,0 m-mv) gelden de volgende waarden: PFOA 1,9 µg/kg d.s., PFOS 1,4 µg/kg d.s., overige individuele PFAS 1,4 µg/kg d.s. (bron: <https://kaarten.zeeland.nl/map/bodemkwaliteitskaart>).

In tabel 2.3 zijn de generieke waarden van het landelijk Handelingskader PFAS weergegeven.

Tabel 2.3 Maximale toepassingsnormen voor PFAS in µg/kg d.s. boven en onder grondwaterniveau en buiten grondwaterbeschermingsgebieden

Kwaliteitsklasse	PFOA	Overige PFAS
Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau		
Landbouw/natuur	1,9	1,4
Wonen	7,0	3,0
Industrie	7,0	3,0

2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie

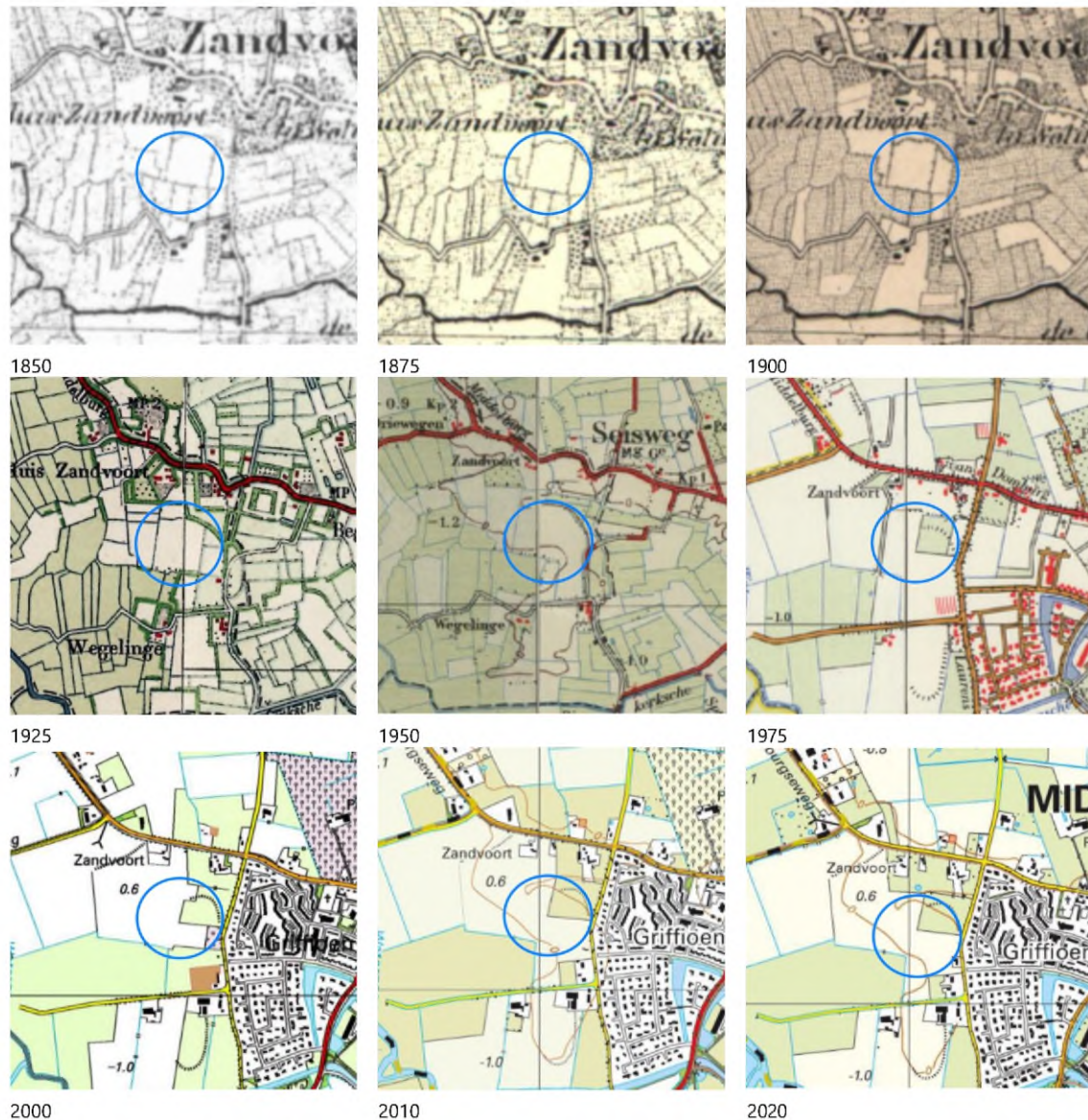
In deze paragraaf wordt ingegaan op het (voormalige) gebruik, potentiële bronnen en milieubelastende activiteiten die invloed (kunnen) hebben op de bodemkwaliteit. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:

- voormalig gebruik;
- huidig gebruik;
- beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen.

2.5.1 Voormalig gebruik

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling en het gebruik van de onderzoekslocatie door de jaren heen zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten geraadpleegd. In afbeelding 2.8 is een uitsnede van de historische kaarten weergegeven met daarop de onderzoekslocatie in blauw gemarkeerd.

Afbeelding 2.8 Topografische kaarten uit 1875 tot en met 2020 met daarop de ligging van de onderzoekslocatie aangegeven (blauw gemarkeerd). Afbeeldingen noord gericht



Bron: www.topotijdreis.nl

De onderzoekslocatie kende al vóór 1850 een agrarisch gebruik en dat is in de loop van de jaren tot heden ongewijzigd gebleven. Op beperkte schaal heeft wel verkaveling plaatsgevonden waarbij bestaande watergangen zijn gedempt. De situering van de gedempte watergangen is in afbeelding 2.2 weergegeven (oker gekleurde lijnen).

2.5.2 Huidig gebruik

De onderzoekslocatie kent een agrarische bestemming en gebruik. Er zijn enkele watergangen aanwezig of de onderzoekslocatie grenst daar aan. Ook zijn er enkele gedempte watergangen aanwezig. Op het zuidwestelijk locatiedeel is een dam aanwezig of grenzen dammen aan de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 5,5 ha. De locatie is kadastraal bekend Middelburg, sectie R, nummers 3138 (oppervlakte 8.165 m²), 3139 (oppervlakte 11.685 m²), 3287 (oppervlakte 20.550 m²) en 3674 (oppervlakte 386.324 m²; Alle oppervlakten al dan niet gedeeltelijk). In afbeelding 2.9 is de kadastrale situatie weergegeven.

Afbeelding 2.9 Kadastrale situatie. Onderzoekslocatie blauw gemarkeerd. Afbeelding noord gericht



Bron: PDOK

2.5.3 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen

Asbest

Op basis van de vooraf beschikbaar gestelde en de in het vooronderzoek ontsloten (bodem)informatie kan voor de onderzoekslocatie (gedempte watergangen, dammen) een verdenking ten aanzien van het voorkomen van asbest niet worden uitgesloten.

2.6 Terreinverkenning

Afhankelijk van de aanleiding uit de NEN 5725 kan een terreinverkenning verplicht zijn. Voor de onderhavige onderzoekslocatie geldt dit voor aanleiding A. Ten aanzien van de verplichting van een terreinverkenning voor aanleiding A als onderdeel van het vooronderzoek is deze niet verplicht indien geen sprake is geweest van activiteiten op de locatie die kunnen hebben geleid tot bodembelasting en/of uitsluitend sprake is van diffuse bodembelasting. Uit de resultaten van het onderhavige onderzoek wordt geconcludeerd dat sprake is van diffuse bodembelasting en is het uitvoeren van een terreinverkenning als onderdeel van het vooronderzoek dus niet noodzakelijk.

Voor aanleiding G en/of H is een terreinverkenning niet verplicht bij een onverharde locatie, waarvan hier sprake is.

Een terreinverkenning dient voorafgaand aan de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek plaats te vinden.

2.7 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn de onderzoeksvragen conform de NEN 5725 beantwoord voor de aanleidingen A, G en/of H. Een overzicht van de onderzoeksvragen, inclusief verwijzing, is opgenomen in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Beantwoording onderzoeksvragen aanleiding A, G en/of H (NEN 5725)

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
A	Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?	Zie paragraaf 2.3
A	Wordt de bodemkwaliteit of kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar?	Nee. Zie paragraaf 2.4
A, G en/of H	Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?	Bodemkwaliteitskaart is van toepassing. Zie sub-paragraaf 2.4.3
A, G en/of H	Zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen?	Ja. Door de aanwezigheid van gedempte watergangen en een dam is of kan sprake zijn van een heterogeen diffuus belaste (boven)grond
A, G en/of H	Is de bodem asbestverdacht?	Dit kan niet worden uitgesloten. Zie sub-paragraaf 2.5.3
A, G en/of H	Wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?	Nee. Zie sub-paragraaf 2.4.2
A, G en/of H	Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Vanwege de te wijzigen functie ((tijdelijk) wonen) en de aard en omvang van de voorgenomen grondroerende werkzaamheden is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in onvoldoende mate bekend. Het uitvoeren van verkennend onderzoek wordt noodzakelijk geacht.
A	Welke strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën)?	Onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse verontreiniging op schaal van monsterneming (NEN 5740; VED-HE-NL). In combinatie met VED-HE-NL wordt, vanwege een mate van verdachtheid op asbest van het noordelijk deel, een verkennend onderzoek asbest in grond cf. NEN 5707 uitgevoerd (§ 6.4.3)

2.8 Onderzoekshypotheses, strategieën en -inspanningen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek en de voorgenomen werkzaamheden worden deellocaties onderscheiden en zijn onderzoeksstrategieën gedefinieerd die als meest doelmatig worden beoordeeld om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast stellen. In tabel 2.5 zijn de onderzoeksinspanningen van het veld- en chemisch analytisch onderzoek weergegeven.

Tabel 2.5 Onderzoeksinspanningen veld- en chemisch analytisch onderzoek

Locatie/omschrijving (oppervlakte; hectare (circa))	Norm, strategie, hypothese	Veldonderzoek	Chemisch analytisch onderzoek
Middelburg, sectie R, nrs. 3138, 3139, 3287 en 3674 (al dan niet gedeeltelijk; circa 5,5 hectare)	NEN 5740 (ONV- GR-NL)	- 23 x 0,5 ¹ m-mv - 4 x tot grondwater/max. 2,0 m- mv - 7 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>bovengrond</u> 4 x analysepakket A*, PFAS (28) <u>ondergrond</u> 4 x analysepakket A* <u>grondwater</u> 7 x standaardpakket * NEN 5740, chloride, arseen
dam (< 100 m ²)	NEN 5740 (VED-HE- NL) i.c.m. NEN 5707 (§ 6.4.2)	- 2 x inspectiegat - 1 x 2,0 m-mv - 1 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>grond</u> 1 x analysepakket A*, PFAS (28) 1 x asbest (NEN 5898; 2016) <u>grondwater</u> 1 x standaardpakket * NEN 5740
gedempte watergangen (zes; lengtes 200, 80, 170, 50, 30 en 60 m)	NEN 5740 (VED-HE- L)	per gedempte watergang: - kopse kanten: 3 x 2,0 m-mv - per 50 m ¹ 1 x 2,0 m-mv bij > 100 m ¹ : - 1 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>grond (verdachte laag)</u> 6 x analysepakket A* 6 x asbest (NEN 5898; 2016) <u>grondwater</u> 2 x standaardpakket * NEN 5740

Toelichting:

- ¹ gelet op de voorziene grondroerende werkzaamheden (aanleg kabels, leidingen, riolering etc.) worden de boringen, in afwijking tot de norm en strategie, niet tot 0,5 m-mv maar tot 1,25 m-mv doorgezet;
- * Voor de inhoud van het analysepakket grond wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022. Voor de inhoud van het standaardanalysepakket grondwater wordt verwezen naar de NEN 5740.

VOORONDERZOEK WATERBODEM

3.1 Algemeen

Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodengebruik, de waterbodempopbouw, waterbeheer- en -onderhoud. Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717 [ref. 3].

In dit hoofdstuk zijn de verplichte onderzoeksaspecten uit de NEN 5717 uitgewerkt. Deze beschrijving bestaat uit een aantal stappen die als volgt zijn uitgewerkt:

- uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 3.2):
 - ligging en beschrijving onderzoekslocatie (sub-paragraaf 3.2.1);
 - historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens (sub-paragraaf 3.2.2);
 - aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde (sub-paragraaf 3.2.3);
 - bodempopbouw en sedimentatiepatroon (sub-paragraaf 3.2.4);
 - beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen (sub-paragraaf 3.2.5);
 - beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart (sub-paragraaf 3.2.6);
 - beïnvloeding onderzoekslocatie door wegen (sub-paragraaf 3.2.7);
 - beïnvloeding door oeverbeschoeiingen of steigers (sub-paragraaf 3.2.8);
 - beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen asbestverdacht materiaal (sub-paragraaf 3.2.9);
 - terreinverkenning (sub-paragraaf 3.2.10);
- indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie (paragraaf 3.3):
 - beschrijving indeling in (deel)locatie(s) (sub-paragraaf 3.3.1);
- uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 3.4).

In paragraaf 3.5 wordt op basis van de resultaten van het vooronderzoek de onderzoekshypothese per deellocatie vastgesteld op basis van watertype, type deellocatiebelasting en de te verwachten verontreinigingsgraad.

3.2 Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek

3.2.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie

Zie paragraaf 2.2.

3.2.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Er is er geen informatie ten behoeve van het vooronderzoek (NEN 5717) opgevraagd. Dit aangezien het geen primaire, A-of B-watgangen betreft. Het betreffen slechts watgangen tussen kavels ('kavelsloten'). Wel zijn openbare bronnen geraadpleegd.

3.2.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde

Waterbodem

Er zijn op basis van de in paragraaf 3.2.2 vermelde gegevens **geen** aanwijzingen dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde (sterk verhoogde gehalten) in de waterbodem.

Landbodem (overschrijdend)

De openbare bronnen zijn geraadpleegd om te controleren of er potentieel sprake is van sterk verontreinigde landbodem direct grenzend aan de onderzoekslocatie die mogelijk invloed heeft op de kwaliteit van de waterbodem. Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat er **geen** aanwijzingen zijn voor de sterk verontreinigde bodem in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

3.2.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon

Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 2.3.1.

De waterbodem betreffen watergangen tussen kavels. Er is (nagenoeg) geen stromingsrichting aanwezig of sprake van een sedimentatiepatroon.

3.2.5 Beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen

Zie hiervoor paragraaf 2.5.3.

3.2.6 Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart en ander verkeer

Niet van toepassing.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in de directe omgeving van een rijksweg of andere weg met een hoge verkeersintensiteit.

3.2.7 Beïnvloeding door oeverbeschoeiingen, steigers en andere kunstwerken

Niet van toepassing.

3.2.8 Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal

Niet van toepassing.

3.2.9 Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen

Er zijn op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) geen aanwijzingen voor de beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen.

PFAS

PFAS komt diffuus verspreid voor in de (water)bodem in Nederland. Er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving van de onderzoekslocatie sprake is van puntbronnen aan PFAS.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie vinden voor zover bekend geen activiteiten plaats waarin PFAS wordt geproduceerd. Mogelijk worden lokaal wel producten gebruikt waarin PFAS zit verwerkt, maar de kans dat PFAS daarbij vrijkomt in het milieu is nihil. Er worden derhalve geen puntbronnen aan PFAS verwacht ter plaatse van de onderzoekslocatie.

3.2.10 Terreinverkenning

Conform de NEN 5717 is een terreinverkenning verplicht. Gelet op het feit dat het watergangen (met een geringe breedte) tussen kavels betreft is in het vooronderzoek geen terreinverkenning uitgevoerd. Hiermee is gemotiveerd afgeweken van de norm. Wel is een 'digitale terreinverkenning' uitgevoerd via Google Earth Pro, Google Streetview en Bing Maps om eventuele aandachtspunten voorafgaand aan de terreinverkenning voorafgaand aan het veldonderzoek in beeld te brengen. Dit heeft geen aandachtspunten opgeleverd.

Een terreinverkenning dient voorafgaand aan de uitvoering van veldonderzoek plaats te vinden (zie hoofdstuk 4).

3.3 Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)

In deze paragraaf wordt op basis van de resultaten van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek bepaald welk watertype en type (deel)locatie van toepassing zijn voor de onderzoekslocatie.

Beschrijving indeling in (deel)locatie(s)

De NEN 5717 onderscheidt zeven watertypen (haven, strand, zandwinning, kribvak, oevergebied, lintvormig water en overig water) en vier typen (deel)locaties (onbelast, landelijk diffuus belast, stedelijk/industrie diffuus belast en specifiek belast). Binnen een watertype kunnen meerdere typen deellocaties (in de horizontale en verticale dimensie) voorkomen.

Op basis van de uitkomsten van het basis vooronderzoek is een indeling gemaakt in watertype en type deellocatie. Voor de ligging (horizontale afperking) wordt verwezen naar sub-paragraaf 2.4.1 (afbeelding 2.7).

De watergangen zijn voor de uitvoering van een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 getypeerd als 'overig water' en onderzoeksinspanning 'normaal' (ON).

3.4 Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

De invulling van het specifieke milieuhygiënische vooronderzoek is afhankelijk van het type locatie zoals gedefinieerd in paragraaf 3.3. In tabel 3.1 worden de gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor het relevante type locatie beantwoord.

Tabel 3.1 Beantwoorde specifieke onderzoeksvragen

Type(n) locatie(s)	Type(n) locatie(s)	Verplichte onderzoeksvragen conform NEN 5717	Antwoord op onderzoeksvragen
watergangen (langs de kavels)	landelijk diffuus belast	Wat is de achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging?	Er is naar verwachting sprake van een beperkte diffuse belasting (als gevolg van voormalig en huidig (agrarisch) gebruik)
		Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodempkwaliteit door lozingen of calamiteiten? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, hier zijn geen aanwijzingen voor
		Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodempkwaliteit door oeverbeschermende materialen of kunstwerken? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, hier zijn geen aanwijzingen voor

3.5 Onderzoekshypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is in tabel 3.2 is de onderzoekshypothese vastgesteld op basis van watertype, type deellocatiebelasting en de te verwachten verontreinigingsgraad.

Tabel 3.2 Conclusies vooronderzoek waterbodem en onderzoekshypothese

Omschrijving deellocatie*	Conclusie vooronderzoek			Verkenkend waterbodemonderzoek		
	(on)voldoende inzicht in waterbodemkwaliteit	(on)verdachte deellocatie	Beschrijving hypothese (water)bodemkwaliteit	Norm en onderzoeksstrategie	Veldonderzoek	Analysepakket**
watgangen (langs de kavels; kavel'sloten'; 350 m ¹ en 130 m ¹)	onvoldoende	onverdacht	aard en milieuhygiënische kwaliteit onbekend	NEN 5720, ON	20 boringen tot 0,5 m in de vaste bodem	<u>slib</u> analysepakket A, asbest NEN 5896 (2016), PFAS (28) <u>vaste bodem</u> analysepakket A

Toelichting:

ON onderzoeksstrategie voor overig water, normale inspanning;

* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2;

** voor de inhoud van de standaard onderzoekspakketten wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022.

REFERENTIES

- 1 NEN 5725 - Bodem- Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 2 NEN 5740 – Bodern – Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodern en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 3 NEN 5717 - Bodern - Waterbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 4 NEN 5720 - Bodern - Waterbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 5 Eindrapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek Laurens Stommesweg te Middelburg, projectnummer 2380046.2, Sagro Milieu Advies Zeeland B.V., 's-Heerenhoek, 29 mei 2008.
- 6 O-NVN 5725 – Bodern – Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek', Nederlands Normalisatie Instituut, Delft, 1999.
- 7 NEN 5740 – Bodern – Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodern en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 1999.
- 8 Nota bodernbeheer Walchern 2012.

Bijlage(n)



BIJLAGE: ONDERZOEKSASPECTEN VOORONDERZOEK BODEM

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek bodem

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek bodem (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen, te weten:

- uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
- uitvoeren van een nul- of eindonderzoek bodem;
- bepalen van de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem voorafgaande aan het toepassen van grond of baggerspecie;
- uitvoeren van een in-situ partijkeuring (D1) en/of het uitvoeren van een ex-situ partijkeuring (D2);
- opstellen of actualiseren van een bodemkwaliteitskaart;
- gebruik van bodemkwaliteitskaarten ten behoeve van de milieuverklaring bodemkwaliteit;
- tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's;
- uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch vooronderzoek zijn ongeacht de aanleiding de volgende onderzoeksaspecten verplicht:

- 1 het vaststellen van de aanleiding(en) van het vooronderzoek;
- 2 een eenduidige afbakening van het geografische gebied van het vooronderzoek (lengte, breedte, diepte);
- 3 het vaststellen van de locatiegegevens, zoals de ligging (tekening die voldoende specifiek en herleidbaar is).

Nadat de gegevens van de bovenstaande verplichte onderzoeksaspecten zijn verzameld, dient een gefundeerd antwoord geformuleerd te worden met betrekking tot de specifieke onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen zijn afhankelijk van de aanleiding tot vooronderzoek. Per aanleiding is in de onderstaande tabel aangegeven welke onderzoeksaspecten verplicht dan wel optioneel van toepassing zijn.

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

		Aanleiding tot vooronderzoek								
		A	B	C	D1	D2	E	F	G	H
1 Locatiegegevens	Eigendomssituatie	O	O							
	Hoogteligging						√			
2 Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	√	√		√		√	√		√
	Antropogene lagen in de bodem of bijzondere bestanddelen in grond	√	√	√	√	O	√	√	√	√
	Geohydrologie	√	√						O ^a	O ^a
3 Verwachting over de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	√		√	√	√ ^b	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	√	O	√	√	√ ^b	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	√	√	√	√	O ^b	√		√	√
4 Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	√	O	√	√	√	√		√	√
	Huidig	√	O ^c		√		√	√		
	Toekomst	O	O ^d				O			
	Asbestverdacht?	√		√	√	√	√	√	√	√

Toelichting:

- √ verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd.
- O optioneel;
- ^a ingeval de grondwaterstand zich dieper dan 25 cm onder het ontgravingsvlak bevindt, kan de geohydrologie buiten beschouwing blijven;
- ^b het betreft hierbij de herkomstlocatie van de te beoordelen partij;
- ^c bij eindonderzoek bodem verplicht, bij nulonderzoek bodem optioneel;
- ^d bij nulonderzoek bodem verplicht, bij eindonderzoek bodem optioneel.



BIJLAGE: RAPPORT BODEMONDERZOEK 2008

Eindrapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek
Laurens Stommesweg te Middelburg

Project 2380046.2
29 mei 2008

Opdrachtgever:

Gemeente Middelburg
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 6000
4330 LA Middelburg

Opgesteld door:

Auteur:

Telefoon:

Autorisatie:

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.

Manager SMA Zeeland B.V.

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerephoek
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank-Beveland 34.60.39.169
BTW nr. NL8044.04.070.B01
KvK Middelburg 22038560

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	7
1.1. AANLEIDING EN DOEL	7
1.2. REFERENTIEKADER	7
1.3. BETROUWBAARHEID	8
1.4. OPBOUW RAPPORT	9
2. VOORONDERZOEK	10
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS	10
2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	12
2.3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	12
3. VELDWERK	16
3.1. UITVOERING VELDWERK	16
3.2. RESULTATEN VELDWERK	19
4. CHEMISCHE ANALYSE	25
4.1. ANALYSESTRATEGIE	25
4.2. ANALYSERESULTATEN	35
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN	35
5. CONCLUSIE EN AANBEVELING	45
5.1. CONCLUSIE	45
LITERATUURLIJST	49
LIJST VAN BIJLAGEN	50

Samenvatting

Door de Gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en aanvullend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Laurens Stommesweg te Middelburg.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Op basis van vooronderzoek is in overleg met de Gemeente Middelburg vastgesteld dat er 9 deellocaties onderzocht worden.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Tussen 1910 en 1960 zijn er mogelijk 65 (S01-S65, zie bijlage 2) sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

In de boringen S01b, S03b, S08b, S11b, S13b, S14b, S15b, S17b, S18b, S19b, S23b, S27b, S33b, S39b, S45a, S46b, S52b, S54b, S56a, en S62b zijn sporen (resten slib, slib sporen, puin bijmenging en/of houtskool bijmenging) gevonden van een mogelijke voormalige sloot. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een gedempte sloot.

Voor de sloten S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige sloten kan de hypothese worden verworpen.

In grondmonsters S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, molybdeen, zink, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grondmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Na 1960 zijn er 5 sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de sloten K3, K5, K7 en K9 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Bij sloot K1 zijn geen sporen aangetroffen die duiden op een mogelijke voormalige sloot en zijn geen analyses ingezet. De hypothese voor sloot K1 kan verworpen worden.

In de grondmonsters M12, M13, M14, MM83 en MM85 zijn streefwaarde overschrijdingen aangetoond voor nikkel, cobalt en/of molybdeen. In MM82 zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

Na 1960 zijn er twee drinkpoelen gedempt. Deze drinkpoelen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor beide drinkpoelen dient de hypothese te worden aangenomen.

In grondmonster M11 (drinkpoel P1) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, nikkel en zink aangetoond. In grondmengmonster MM86 is een streefwaarde overschrijding voor minerale olie aangetoond.

Deellocatie 4: Voormalige dammen

Na 1960 zijn er twee toegangsdammen als gevolg van het dempen van sloten komen te vervallen. Deze toegangsdammen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor dam D2 dient de hypothese te worden aangenomen. Omdat er ter plaatse van dam D1 geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige dam is er geen analyse ingezet. De hypothese voor dam D1 kan op grond van de onderzoeksresultaten verworpen worden.

In mengmonster MM81 (dam D2) is een streefwaarde overschrijding voor cobalt aangetoond.

De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2A bestaat volledig uit puin. In het puin is asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het puin van Dam D is mogelijk verontreinigd met asbest. De bodem onder het puin kan hierdoor eveneens verontreinigd zijn geraakt met asbest. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is een asbestonderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 5: Voormalige weg

De Cleene Hoogeweg is na 1910 verlegd. Deze weg wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen.

Omdat er geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige weg is er geen analyse ingezet.

Deellocatie 6: Huidige dammen

Op de locatie zijn 16 toegangsdammen aanwezig. Omdat de dammen voor een groot deel verhard zijn met puin worden ze aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de dammen A, C, D, E, O en P dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige dammen kan de hypothese worden verworpen.

In grondmengmonster MM74 (dam D) is een interventiewaarde overschrijding voor PAK aangetoond. In grond (meng)monsters M06 (dam C), M08 (dam O), MM73 (dam E), MM74 (dam D), MM78 (dam A) en MM80 (dam P) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, lood, zink, kwik, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grond (meng)monsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Ter plaatse van dam D is mogelijk meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd met PAK waardoor mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is nader onderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 7: Huidige sloten

Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig. Het slib van deze sloten kan geclassificeerd worden als schoon (klasse 0 slib) en kan vrij op de kant verspreid worden.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165)

De huidige Cleene Hoogeweg (R3165) wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

In grondmonster M04 zijn streefwaarde overschrijdingen voor koper, kwik, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de overige grondmengmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

In het grondwatermonster 407 zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen en barium aangetoond.

Deellocatie 9: Overige terrein

Op basis van het vooronderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "grootschalig onverdacht". Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten formeel te worden verworpen.

In diverse grond (meng)monsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, PAK, minerale olie, molybdeen en nikkel aangetoond.

In een aantal mengmonsters (o.a. MM32) van veen zijn hoge EOX concentraties aangetoond. Aanvullend is mengmonster MM32 geanalyseerd op OCB's. Dit laat geen verhogingen zien. Deze hoge EOX waarden zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan een storing tijdens de analyseprocedure.

In grondwatermonster 078 is een interventiewaarde overschrijding voor arseen aangetoond. In grondwatermonster 356 is een tussenwaarde overschrijding voor arseen aangetoond. Verhoogde arseengehalten in het grondwater worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

In grondwatermonster 267 is een tussenwaarde overschrijding voor barium aangetoond. In het grondwatermonster van de herbemonstering van peilbuis 267 is een streefwaarde overschrijding voor barium aangetoond.

In een aantal grondwatermonsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel aangetoond.

Algemeen

De aangetroffen gehalten barium, cobalt, nikkel, molybdeen, lood, kwik, zink, PAK en minerale olie in de grond, met uitzondering van PAK op dam D van deellocatie 6, en arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel in het grondwater, met uitzondering van arseen op deellocatie 9 (het overige terrein), zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden geen gebruiksbeperkingen voor de locatie. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat verontreinigde grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door de Gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en aanvullend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Laurens Stommesweg te Middelburg (bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.2). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem en het grondwater (lit.1).

De onderzoeksopzet voor de waterbodems is afgeleid van de NVN 5720 (lit.10).

De resultaten van het waterbodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef-, grens-, toetsings- en interventiewaarden voor waterbodemonderzoek afgeleid van de Vierde Nota Waterhuishouding en de Circulaire sanering waterbodems 2008 (lit. 11 en 12).

S-, T- en I-waarden

De streefwaarden (S-waarde) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen de 'tussenwaarde' (T-waarde), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De interventiewaarden (I-waarde) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Wanneer het bodemvolume dat tot boven de I-waarde verontreinigd is, groter is dan 25 m^3 (voor verontreiniging in grond) respectievelijk 100 m^3 (voor verontreiniging in grondwater), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn

verminderd of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van een geval van ernstige verontreiniging. Voor toelichting op de specifieke gevallen wordt verwezen naar Lit.1.

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2000) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig worden beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde VKB-protocollen en NEN-normen.

S.M.A. Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat zij, of haar moederbedrijf, of een van haar zusterbedrijven, geen eigenaar is van de te onderzoeken locatie.

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie.

Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden in het kader van het Bouwstoffenbesluit conform de AP-04 methodiek.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

1.4. Opbouw rapport

Het rapport is als volgt ingedeeld. In de navolgende hoofdstukken komen achtereenvolgens het vooronderzoek (hst.2), het veldwerk (hst.3) en de chemische analyses met de bespreking van de resultaten (hst.4) aan de orde. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van het onderzoek.

Een overzichtskaart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De boorbeschrijvingen en de toetsingstabellen zijn opgenomen in de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen. In bijlage 6 zijn de historische kaarten opgenomen.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden het bodemgebruik in het verleden en de resultaten van eventuele voorgaande onderzoeken besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie ligt aan de westelijke rand van de bebouwde kom van Middelburg, ten westen van de Laurens Stommesweg (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Middelburg, sectie R, nummers 3128, 3130 (ged.), 3131 (ged.), 3138, 3139, 3141 (ged.), 3146, 3148 (ged.), 3149 (ged.), 3151 en 3165. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 61,8 ha.

Perceel R 3165 is het westelijke gedeelte van de Cleene Hoogeweg. Deze weg is verhard met asfalt. De overige percelen zijn in gebruik als landbouwgrond en weideland. Op perceel R 3148 is een koeienschuur aanwezig. Op de gehele onderzoekslocatie zijn 16 toegangsdammen aanwezig. Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie sinds 1910 in gebruik is als landbouwgrond. In totaal zijn er in het verleden mogelijk 70 sloten gedempt, 65 tussen 1910 en 1960 en 5 tussen 1960 en heden. Ook zijn er op de kaart van 1960 twee dammen en twee drinkpoelen aanwezig die in de huidige situatie niet meer aanwezig zijn. Op de historische kaarten valt ook te zien dat de Cleene Hoogeweg, destijds een zandpad, in het verleden meer bochten bevatte dan in de huidige situatie (bijlage 6). De sloten die voor 1960 zijn gedempt, zijn waarschijnlijk gedempt met gebiedseigen grond, de sloten die na 1960 zijn gedempt, zijn waarschijnlijk gedempt met slootbodemmateriaal (bron: [redacted] huidige eigenaar).

Door een medewerker van SMA Zeeland B.V. zijn Hinderwet, Milieu – en Bouwdossiers opgevraagd en ingezien bij het gemeentelijke archief van de Gemeente Vlissingen. Een overzicht van deze documenten is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht geraadpleegde bronnen

Bron(Nr.)	Omschrijving bron
1	Hinderwetvergunning voor het oprichten van een melkveehouderij aan de Laurens Stommesweg 49, 2627/VIJ, 25 april 1972
2	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het bouwen van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, c 114, 5 september 1972
3	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het uitbreiden van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, no. 2/1604, 2 maart 1982
4	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het bouwen van een mestopslag met veestalling aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, no. 91/4355/IV, 24 juni 1991
5	Memo [redacted] geen kenmerk, 11 februari 1999
6	Brief gemeente Middelburg aan [redacted] v.o.f., onderwerp naleving milieuwetgeving Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, 2007/16537, 16 november 2007

Op 25 april 1972 is er door de Gemeente Middelburg een hinderwetvergunning afgegeven voor de bouw van een melkveehouderij aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. De funderingsdiepte van de gierkelder is ongeveer 160 cm-mv (bron: 1).

Op 5 september 1972 is er door de gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan [redacted] voor de bouw van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. De fundering bestaat uit 10 cm beton. Onder het beton is een mestkelder aanwezig. Deze is 170 cm diep. Hieronder ligt 20 cm beton (bron: 2).

Op 2 maart 1982 is er door de Gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan [redacted] voor het uitbreiden van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg (bron: 3).

Op 24 juni 1991 is er door de Gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan de heer [redacted] voor de bouw van een mestopslag met [redacted]. De fundering is van beton (bron: 4).

Op 11 februari 1999 is er door [redacted] een memo opgesteld. In deze memo staat vermeldt dat de bouwaanvraag van [redacted] getoetst wordt op milieu. Het betreft de bouw van twee kleine stallen aan de Laurens Stommesweg 49 (bron: 5).

Op 1 november 2007 is er door een medewerker van Gemeente Middelburg een integrale controle uitgevoerd aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. Geconstateerd is dat de milieuwetgeving niet geheel wordt nageleefd. Mestvocht komt buiten de mestplaat en vloeit in de bodem. Het kan tevens via een werkbuis in het oppervlaktewater terecht komen (bron: 6).

Op de locatie is voor zover bekend bij de Gemeente Middelburg nooit eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Er hebben, voor zover bekend, op het terrein geen calamiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief kunnen hebben beïnvloed (bron: Gemeente Middelburg).

2.2. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.2. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket zal voornamelijk westelijk gericht zijn (lit. 3 en lit. 5)

Tabel 2.2 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-5	Zandige klei	Naaldwijk, Nieuwkoop
1 ^e watervoerend pakket	5-25	Zand	Naaldwijk, Boxtel
Scheidende laag	25-35	Klei	Waalre, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	35-60	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	60-	Boomse Klei	Rupel

2.3. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van vooronderzoek is in overleg met de Gemeente Middelburg vastgesteld dat er 9 deellocaties onderzocht worden. Tevens is in overleg met de gemeente Middelburg de onderzoek - en analysestrategie voor deze deellocaties vastgesteld.

Tevens is afgesproken dat de grond- en grondwatermonsters, tenzij anders vermeld, worden geanalyseerd op een combinatiepakket. Het combinatiepakket voor grond bestaat uit het standaard NEN-pakket aangevuld met barium, cobalt, molybdeen, seleen en PCB's. Het combinatiepakket voor grondwater bestaat uit het standaard NEN-pakket aangevuld met barium, cobalt, molybdeen en seleen.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Tussen 1910 en 1960 zijn er mogelijk 64 (S01-S64, zie bijlage 2) sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige sloten wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zal per sloot 1 diepe boring worden uitgevoerd. Omdat de exacte ligging van de sloten niet van de historische kaarten kan worden afgelezen, worden, indien noodzakelijk, per boorpunt 3 proefboringen uitgevoerd. Eén boring wordt hierbij uitgevoerd in het midden van de vermoede slootlocatie en 2 boringen worden uitgevoerd op 2 m afstand aan weerszijden daarvan, haaks op de vermoedelijke richting van de sloot. De boring waarin zintuiglijk sporen van een mogelijke sloot worden aangetroffen wordt beschreven. Indien er geen verdacht materiaal wordt aangetroffen, wordt de middelste boring beschreven.

Het plaatsen van peilbuizen wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen worden gevonden dat er mogelijk een sloot aanwezig is geweest (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw), wordt er 1 grondanalyse uitgevoerd op een combinatie-pakket.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Na 1960 zijn er 5 sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige sloot wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Omdat deze sloten waarschijnlijk met ander materiaal zijn gedempt dan de sloten die voor 1960 zijn gedempt, is dit een andere strategie dan de strategie die voor "deellocatie 1" is vastgesteld. Per sloot zullen 4 diepe boringen worden uitgevoerd. Omdat de exacte ligging van de sloot niet van de historische kaarten kan worden afgelezen, worden, indien noodzakelijk, per boorpunt 3 proefboringen uitgevoerd. Eén boring wordt hierbij uitgevoerd in het midden van de vermoede slootlocatie en 2 boringen worden uitgevoerd op 2 m afstand aan weerszijden daarvan, haaks op de vermoedelijke richting van de sloot. De boring waarin zintuiglijk sporen van een mogelijke sloot worden aangetroffen wordt beschreven. Indien er geen verdacht materiaal wordt aangetroffen, wordt de middelste boring beschreven.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) zullen er in totaal 4 grondmonsters worden geanalyseerd op een combinatie-pakket.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

Na 1960 zijn er twee drinkpoelen gedempt. Deze drinkpoelen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige drinkpoelen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Per drinkpoel zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een poel aanwezig is geweest, wordt er per poel 1 analyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 4: Voormalige dammen

Na 1960 zijn er twee toegangsdammen als gevolg van het dempen van sloten komen te vervallen.. Deze toegangsdammen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige toegangsdammen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Per toegangsdam zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een dam aanwezig is geweest, wordt er per dam 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 5: Voormalige weg

De Cleene Hoogeweg is na 1910 verlegd. De voormalige ligging van deze weg wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige weg wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd tot 50 cm onder de verdachte laag.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een weg aanwezig is geweest, wordt er 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 6: Huidige dammen

Op de locatie zijn twee toegangsdammen aanwezig. Omdat de dammen voor een groot deel verhard zijn met puin worden ze aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de toegangsdammen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zullen per dam 3 diepe boringen worden uitgevoerd tot 50 cm onder de verdachte laag.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Het aanwezige puin wordt zintuiglijk beoordeeld en van de bodemlaag onder de puinverharding wordt per dam 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatie-pakket.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig. Er worden 20 grepen van de toplaag van de waterbodem genomen en twee mengmonsters worden geanalyseerd op het standaard NEN-pakket, aangevuld met OCB's, fractie < 63 lutum en organisch stofgehalte.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165)

De huidige Cleene Hoogeweg (R3165) wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming (VEP-HE). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De analyses vinden plaats op basis van de combinatie-pakketen.

De peilbuis wordt centraal op de locatie geplaatst.

Deellocatie 9: Overige terrein

Op basis van het vooronderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het overige deel van het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "grootschalig onverdacht".

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV-GR). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De analyses vinden plaats op basis van de combinatie-pakketen.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater op de locatie kon niet eenduidig worden vastgesteld. Daarom worden de peilbuizen gelijkmatig verdeeld over de locatie geplaatst.

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op vanaf 27 maart tot en met 17 april 2008 conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960 (S01-S64)

Bij de mogelijke voormalige sloten S02, S04-S07, S09, S10, S12, S16, S20, S21, S24-S26, S28-S32, S34-S38, S40-S44, S47-S51, S53, S55, S57-S61 en S63-S64 zijn 3 boringen verricht (a, b, c). Hier zijn zintuiglijk geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een voormalige sloot. Bij de sloten S01, S03, S08, S11, S13-S15, S17-S19, S23, S27, S33, S39, S46, S52, S54 en S62 is één boring uitgevoerd (b) en bij de sloten S45 en S56 zijn twee boringen uitgevoerd (a, b). Hier zijn zintuiglijk bijmengingen aangetroffen die duiden op een voormalige sloot. In totaal zijn 154 boringen uitgevoerd tot minimaal 50 en maximaal 200 cm-mv. Vanwege het aanwezige water op het land was het niet mogelijk om een boring uit te voeren bij sloot S22. Boringen S29 (a,b,c), S31 (a,b,c) en S32 (a,b,c) zijn niet dieper doorgezet dan 50 á 55 cm-mv, omdat er al vanaf deze diepte veen aanwezig is, wat de aanwezigheid van een mogelijke voormalige sloot uitsluit.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Sloot -K1- (boringen K1A-K1D(a, b, c))

- Er zijn 3 boringen verricht tot 120 cm-mv.
- Er zijn 3 boringen verricht tot 130 cm-mv.
- Er zijn 6 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K3 - (boringen K3Ab-K3Db)

- Er is 1 boring verricht tot 175 cm-mv.
- Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K5 - (boringen K5Ab, K5Bb, K5Cb, K5D a, b, c)

- Er is 1 boring verricht tot 170 cm-mv.
- Er zijn 5 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K7 - (boringen K7A a, b, c, K7Bb, K7Cb, K7db)

- Er zijn 6 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K9 - (boringen K9Ab, K9B a, b, c, K9C a, b, K9D a, b)

- Er is 1 boring verricht tot 125 cm-mv.
- Er zijn in totaal 7 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen*Poel - P1 - (boringen P1A, P1B, P1C)*

- Er is 1 boring verricht tot 170 cm-mv.
- Er zijn 2 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Poel - P2 - (boringen P2A, P2B, P2C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 4: Voormalige dammen*Dam - D1 - (boringen D1A, D1B, D1C)*

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Dam - D2 - (boringen D2A, D2B, D2C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 5: Voormalige weg (W1A-W1C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 6: Huidige dammen*Dam - A - (boringen 433-435)*

- Er is 1 boring verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - B - (boringen 427-429)

- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - C - (boringen 421-423)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - D - (boringen 415-417)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - E - (boringen 412-414)

- Er is 1 boring verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - F - (boringen 400, 410, 411)

- Er is 1 boring verricht tot 85 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - G - (boringen 418-420)

- Er is 1 boring verricht tot 75 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - H - (boringen 424-426)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - I - (boringen 430-432)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - J - (boringen 436-438)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - K -

Op deze locatie is geen dam aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - L -

Op deze locatie is een brug van bielzen aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - M -

Op deze locatie is een brug van bielzen aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - N - (boringen 439-441)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - O - (boringen 442-444)

Er zijn 3 boringen verricht tot 20 cm-mv. Hierna zijn de boringen vanwege de aanwezigheid van een betonplaat gestaakt.

Dam - P - (boringen 445-447)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

Er zijn 20 grepen van de waterbodem genomen. In het veld zijn twee mengmonsters, elk bestaande uit 10 grepen, samengesteld (Slib2 en Slib3).

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165) (boringen 401-409)

- Er zijn 5 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er zijn 2 boringen verricht tot 150 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv
- Er is 1 boring verricht tot 250 cm-mv en afgewerkt als peilbuis. Het grondwater is bemonsterd op 16 april 2008.

Deellocatie 9: Overige terrein (boringen 046-356)

Er zijn in totaal 308 boringen verricht tot minimaal 35 à 50 cm-mv, waarvan 36 boringen zijn doorgezet tot 200 cm-mv, 52 boringen tot 250 cm-mv en 9 boringen tot minimaal 300 cm-mv. Van de diepere boringen (> 200 cm-mv) zijn 64 boringen afgewerkt als peilbuis. De boringen 106, 107, 225, 237 en 238 zijn niet geplaatst vanwege de aanwezigheid van waterplassen. Het grondwater is bemonsterd op 7 t/m 11 april 2008. Peilbuis 267 is op 16 april 2008 herbemonsterd.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2. Resultaten veldwerk

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige/siltige klei en of kleiig/siltig zand. In de sloten S01 t/m S10, S15 t/m S18, S24, S27, S34-S39, S45 t/m S54, S56 t/m S58 en S61 t/m S64 is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de boringen S01b, S03b, S08b, S11b, S13b, S14b, S15b, S17b, S18b, S19b, S23b, S27b, S33b, S39b, S45a, S46b, S52b, S54b, S56a, en S62b zijn indicaties (resten slib, slib sporen, puin bijmenging en/of houtskool bijmenging) van een mogelijke voormalige sloot aangetroffen. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een gedempte sloot.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960Sloot -K1- (boringen K1A-K1D(a, b, c))

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 12 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen indicaties aangetroffen die duiden op een voormalige sloot.

Sloot - K3 – (boringen K3Ab-K3Db)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. De laag van 0 tot 30 cm-mv van boring K3Cb bestaat uit kleiig zand. De laag van 100 tot 150 cm-mv van boring K3Bb bestaat uit slib. In de boringen K3Cb en K3Db is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de boringen is op verschillende diepten resten/sporen slib aangetroffen.

Sloot - K5 - (boringen K5Ab, K5Bb, K5Cb, K5D a, b, c)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 170 à 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In boringen K5Bb en K5Cb is op verschillende diepten een sliblaag aangetroffen. In elke boring, behalve K5Bb is een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 80 tot 130 cm-mv van boring K5Ab zijn laagjes slib aangetroffen.

Sloot - K7 - (boringen K7A a, b, c, K7Bb, K7Cb, K7Db)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de boringen K7A a,b,c, K7Bb en K7Db is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boringen K7A a,b,c is zwak puinhoudend. In de boringen K7Bb, K7Cb en K7Db is op verschillende diepten resten slib aangetroffen.

Sloot - K9 – (boringen K9Ab, K9B a, b, c, K9C a,b, K9D a, b)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In elke boring, behalve K9Da is een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring K9Ab is zwak puin- en koolhoudend. De bovenlaag (0-90/100 cm-mv) van boringen K9Ca en K9Da is geroerd en bevat sporen puin. De laag van 100 tot 125 cm-mv van boring K9Da is in het veld geclassificeerd als geroerd en kan een mogelijke slootbodem zijn.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen*Poel - P1 - (boringen P1A, P1B, P1C)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en of siltige klei. In boring P1B is op een diepte van 150 tot 200 cm-mv een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 100 tot 120 cm-mv van boring P1A zijn resten slib aangetroffen. In boring P1A en P1C zijn op verschillende diepten sporen puin aangetroffen

Poel - P2 - (boringen P2A, P2B, P2C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 90 à 170 cm-mv bestaat uit zandige klei. Onder deze laag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de bovenlaag (0-50/100) zijn sporen puin aangetroffen. In boringen P2B en P2C zijn op verschillende diepten resten slib aangetroffen.

Deellocatie 4: Voormalige dammen*Dam - D1 - (boringen D1A, D1B, D1C)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 3 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen sporen aangetroffen die duiden op een mogelijke voormalige dam.

Dam - D2 - (boringen D2A, D2B, D2C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In boringen D2A en D2C is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2A bestaat volledig uit puin. In het puin is asbestverdacht materiaal aangetroffen. De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2B is zwak puinhoudend.

Deellocatie 5: Voormalige weg (W1A-W1C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 3 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen sporen aangetroffen die duiden op de voormalige weg.

Deellocatie 6: Huidige dammen*Dam - A - (boringen 433-435)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 110 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 70 cm-mv van boring 433 is zwak puinhoudend.

Dam - B - (boringen 427-429)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 80 à 90 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 80 cm-mv van boring 427 is zwak puinhoudend.

Dam - C - (boringen 421-423)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 40 cm-mv bestaat uit volledig puin en hieronder, tot 80-90 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 40 tot 80 cm-mv van boring 421 is matig puinhoudend.

Dam - D - (boringen 415-417)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 416 en 417 tot 90 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. De bodem van boring 415 bestaat tot 150 cm-mv uit kleilig zand en hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 40 cm-mv van boring 416 is matig puinhoudend. De laag van 0 tot 40 cm-mv is matig puin- en houtskoolhoudend. In de laag van 100 tot 150 cm-mv van boring 415 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - E - (boringen 412-414)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 412 en 414 tot 30 à 50 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige/siltige klei. Boring 413 bestaat tot 50 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 413 is zwak puinhoudend.

Dam - F - (boringen 400, 410, 411)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 35 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld.

Dam - G - (boringen 418-420)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 419 en 420 tot 25 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder tot 80 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Boring 418 bestaat tot 40 cm-mv (onderzijde boring) uit volledig puin en hieronder tot 80 cm-mv uit siltig zand. Onder deze zandlaag is tot 150 cm-mv zandige/siltige klei aangetroffen met hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen

waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 80 tot 120 cm-mv van boring 418 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - H - (boringen 424-426)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 80 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld.

Dam - I - (boringen 430-432)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 à 50 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige/siltige klei. In boring 430 is van 150 tot 175 cm-mv een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 50 tot 100 cm-mv van boring 430 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - J - (boringen 436-438)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 150 cm-mv uit zandige klei. Onder deze zandlaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 80 cm-mv is zwak puinhoudend. De laag van 80 tot 100 cm-mv van boring 436 is sterk puinhoudend.

Dam - N - (boringen 439-441)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 100 cm-mv bestaat uit zandige klei en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De kleilaag is zwak puinhoudend.

Dam - O - (boringen 442-444)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 20 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De kleilaag is uiterst puinhoudend en bevat brokken beton.

Dam - P - (boringen 445-447)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de bovenlaag (0-50/100) zijn sporen puin aangetroffen.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

De bodem van de sloten bestaat uit slib.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165) (boringen 401-409)

De Cleene Hoogeweg blijkt op basis van de veldresultaten verhard met asfalt met een dikte van 5 à 10 cm, hieronder bevindt zich een puinige funderingslaag met een dikte van 20 à 25 cm. Hieronder bestaat de bodem tot 250 cm-mv (onderzijde boring) uit siltig zand en of zandige/siltige klei. In de boringen 403, 405 en 406 is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De boringen 405 en 406 zijn op verschillende diepten matig puinhoudend. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Deellocatie 9: Overige terrein (boringen 046-356)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 350 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit siltig/kleig zand en/of zandige/siltige klei. In diverse boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In diverse boringen zijn op verschillende diepten sporen puin aangetroffen. De laag van 50 tot 70 cm-mv van boring 110 is matig puinhoudend. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 147 is zwak puinhoudend. In de laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 228 zijn sporen kolengruis aangetroffen. In de laag van 50 tot 150 cm-mv van boring 277 zijn resten plastic aangetroffen. De grondwaterstand varieert over het gehele gebied van 0 tot 150 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. Van de tijdens het vooronderzoek op de diverse percelen aangetroffen kleig waterbodembodem materiaal is van één ophoging indicatief een monster genomen (MM4).

Tijdens het veldwerk is enkel bij de voormalige dam D2 asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de overige boringen zijn op het maaiveld (rondom de boringen) en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand en zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen, weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, EC) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

4. Chemische analyse

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten gepresenteerd evenals de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden.

4.1. Analysestrategie

In de onderstaande tabellen (4.1-4.9) is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is.

Vanwege een matig verhoogde EOX in mengmonster MM32 is er in overleg met de Gemeente Middelburg bepaald dat het mengmonster tevens op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) wordt geanalyseerd. Vanwege een tussenwaarde overschrijding voor barium in grondwatermonster 267, is er in overleg met de Gemeente Middelburg bepaald dat het grondwater herbemonsterd wordt. Het grondwatermonster wordt geanalyseerd op barium.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse *** (parameters)
<i>Grond</i>					
S01	S01b	130-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S03	S03b	50-100	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S08	S08b	100-130	Klei	brokken slib	NEN-com-grond
S11-S13	S11b, S13b	50-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
S14	S14b	0-50	Zand	Sporen houtskool	NEN-com-grond
S15	S15b	145-185	Klei	-	NEN-com-grond
S17	S17b	80-105	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S18	S18b	100-145	Klei	Sporen slib	NEN-com-grond
S19	S19b	100-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S23	S23b	0-35	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
S27	S27b	100-115	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S33	S33b	70-120	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S39	S39b	50-90	Klei	Sporen slib/puin	NEN-com-grond
S45	S45a	40-90	Klei	Matig puinhoudend, Zwak kolengruishoudend	NEN-com-grond
S46	S46b	50-100	Klei	Resten slib, zwak puinhoudend	NEN-com-grond

Tabel 4.1 (vervolg) Inzet monsters ter analyse deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
S52	S52b	50-70	Klei	Sporen puin, geroerd	NEN-com-grond
S54	S54b	40-100	Klei	Resten houtskool	NEN-com-grond
S56	S56a	110-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S62	S62b	50-150	Klei	Resten slakken	NEN-com-grond

Tabel 4.2 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M12	K3Bb	100-150	Slib	-	NEN-grondpakket
M13	K5Ab	80-130	Klei	Laagjes slib	NEN-com-grond
M14	K9Da	100-125	Klei	-	NEN-com-grond
MM82	K3Ab	100-130	Klei	Resten/sporen slib, slootbodern	NEN-com-grond
	K3Bb	50-100			
	K3Cb	100-145			
	K3Db	100-125			
MM83	K5Bb	125-175	Slib	Slootbodern	NEN-grondpakket
	K5Cb	100-120			
MM85	K7Bb	90-110	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
	K7Cb	90-160			
	K7Db	100-140			

Tabel 4.3 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M11	P1A	100-120	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
MM86	P2B	100-170	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
	P2C	100-150			

Tabel 4.4 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 4: Voormalige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
MM81	D2A	50-100	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	D2B	0-50			

Tabel 4.5 Inzet monsters ter analyse deellocatie 6: Huidige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M05	418	80-120	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
M06	421	40-80	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
M07	436	80-100	Klei	Sterk puinhoudend	NEN-com-grond
M08	442	0-20	Klei	Brokken beton, uiterst puinhoudend	NEN-com-grond
MM72	400, 411	40-90	Klei	-	NEN-com-grond
	410	35-85			
MM73	412	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
	413	0-50			
	414	30-80			
MM74	416, 417	0-40	Klei	Matig puinhoudend, zwak houtskoolhoudend	NEN-com-grond
MM75	424-426	30-80	Klei	-	NEN-com-grond
MM76	427, 429	30-80	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	428	40-90			
MM77	430	50-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	431, 432	30-80			
MM78	433	30-70	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	435	0-50			
MM79	439-441	0-50	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
MM80	445-447	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond

Tabel 4.6 Inzet monsters ter analyse deellocatie 7: Huidige sloten

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Slib</i>					
Slib2	-	-	Slib	-	NEN-grondpakket, OCB's Lutum fractie < 63 µm
Slib3	-	-	Slib	-	NEN-grondpakket, OCB's Lutum fractie < 63 µm

Tabel 4.7 Inzet monsters ter analyse deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hogeweg R3165)

Tabel 11: Meetmonsters ter analyse deelsluis 6, Nularge weg (Oude Nieuwegeweg 10103)					
(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
Grond					
M04	406	50-90	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
MM70	401	30-75	Zand	-	NEN-com-grond
	403	30-50			
	405	30-80			
	407	80-130			
	408	30-80			
MM71	402, 407, 409	30-80	Klei	-	NEN-com-grond
	404	50-80			
Grondwater					
407-1-1	407	Filter: 150-250 cm-mv			NEN-com-water

Tabel 4.8 Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>grond</i>					
M01	228	0-50	Klei	Kolengruis	NEN-com-grond
M02	110	50-75	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
M03	MM4	0-10	Klei	Rietwortels	NEN-com-grond
MM10	46-48, 50, 53-54, 58	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM11	50, 53, 54, 58	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM12**	147	0-50	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	150, 153, 155, 157, 159	0-50	Klei	-	
MM13	147, 152, 155, 159	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
MM14	160, 163, 165, 167, 169, 171	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM15	172, 173	0-50	Zand	-	NEN-com-grond
MM16	172, 173	50-100	Zand	-	NEN-com-grond
MM17	175, 180, 183, 185, 190	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM18	192, 196-198, 203	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM19	178, 179, 186, 188, 195, 200, 201	0-50	Zand	-	NEN-com-grond
MM20	174, 176, 196	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM21	180, 193	50-100	Zand	-	NEN-com-grond
MM22	174, 176, 193, 196, 202	150-200	Klei, zand	-	NEN-com-grond

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM23	204, 206, 208, 218, 220, 222	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM24	209, 211, 213-214, 217, 218a	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM25	223-224, 227, 229, 231	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM26	206, 213, 222	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM27	213	100-150	Veen	-	NEN-com-grond
	218	150-200			
	220	135-150			
	230	120-150			
MM28	220, 230	150-200	Klei	-	NEN-com-grond
	222	150-250			
MM29	223, 239	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	234	0-35			
	235, 240	0-30			
MM30	243, 245, 247	0-30	Klei	-	NEN-com-grond
	241, 249	0-50			
MM31	251, 255, 257, 259	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	261	0-35			
MM32	233	75-125	Veen	-	NEN-com-grond, OCB's
	234	80-130			
	248, 256	100-150			
	254	135-165			
MM33	234	35-80	Klei	-	NEN-com-grond
	239, 248	50-100			
	245	30-50			
	256	30-80			
	260	35-80			
MM34	239	180-200	Klei	-	NEN-com-grond
	243	130-200			
	260	150-200			
	254	165-200			
MM35	63, 65, 71-73	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM36	59, 61-62, 69-70, 74-75, 77	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM37	76	50-150	Zand	-	NEN-com-grond
MM38	64, 74	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM39	298	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	262, 273, 275, 287	0-35			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM40	264, 276, 289, 300, 309	0-35	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM41	298	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
	274, 300	35-80			
	262	35-85			
MM42	298	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	277, 300	150-200			
	274	80-130			
	262	85-135			
MM43	265, 279, 290, 303, 310	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
MM44	265	85-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	281, 310, 312	35-85			
	267	50-100			
MM45	305	0-10	Klei	-	NEN-com-grond
	267	0-30			
	281, 292, 312	0-35			
MM46	277	50-150	Klei	Plastic resten	NEN-com-grond
MM47	269, 294	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	283, 306, 307	0-35			
MM48	271	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	272, 284, 296, 315	0-35			
MM49	269	150-170	Veen	-	NEN-com-grond
	295	135-180			
	297	170-200			
	271	100-150			
MM50	269	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	295	35-85			
	297	70-120			
	271	50-100			
MM51	126, 133, 142	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	116, 124	0-50			
MM52	137	0-50	Klei/ zand	Sporen puin	NEN-com-grond
	118, 120, 128, 135, 143	0-35			
MM53	121, 131, 138, 140, 145	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	130	0-50			
MM54	117, 119, 140, 144	35-85	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	134	50-100			
	130	85-135			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM55	128, 133, 145	35-85	Zand	-	NEN-com-grond
	124	50-100			
MM56	144	135-200	Zand	-	NEN-com-grond
	134	150-200			
MM57	84, 98, 104, 112	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	90	0-40			
MM58	82	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	84	35-80			
	96	90-100			
	110	75-125			
MM59	81, 95, 103	0-35	Klei/ zand	Sporen puin	NEN-com-grond
	89	0-40			
	110	0-50			
MM60	78, 100	0-40	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	80, 86, 92, 94	0-35			
	113	0-50			
MM61	78	80-130	Veen	-	NEN-com-grond
	87	170-200			
	99	130-160			
	113	90-140			
MM62	78	40-80	Klei	-	NEN-com-grond
	87	90-140			
	99	100-130			
	108	130-150			
	113	140-190			
MM63	324	0-40	Klei	-	NEN-com-grond
	317, 323	0-50			
	316, 319, 322	0-35			
MM64	327-328, 330, 333, 336	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
MM65	337	0-30	Klei	-	NEN-com-grond
	339	0-50			
	345, 350, 352	0-35			
MM66	317, 332	100-150	Zand	-	NEN-com-grond
	330	150-200			
	335	70-120			
	328	35-85			
	322	135-185			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM67	332	35-85	Zand	-	NEN-com-grond
	327	160-200			
	335	35-70			
	320	70-120			
	316	110-160			
MM68	342, 356	0-40	Klei	-	NEN-com-grond
	353	0-50			
	340, 348	0-35			
MM69	337	110-200	Zand	-	NEN-com-grond
	339	100-200			
	347	150-200			
	342	130-200			

* - = Geen bijzonderheden

** In MM12 is abusievelijk een zwak puinhoudend deelmonster (boring 147, van 0 tot 50 cm-mv) opgenomen. Dit heeft geen invloed gehad op de onderzoeksresultaten, aangezien bij het analytisch onderzoek (zie tabel 4.17, paragraaf 4.3) geen gehalten boven de detectiegrens zijn aangetroffen.

*** NEN-com-grondpakket: arseen, cadmium, chroom, cobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel, seleen, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PCB's.

Tabel 4.9 Inzet grondwatermonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Analyse**** (parameters)
<i>Grondwater</i>			
048-1-1	48	150-250	NEN-com-water
053-1-1	53	150-250	NEN-com-water
054-1-1	54	150-250	NEN-com-water
060-1-1	60	150-250	NEN-com-water
064-1-1	64	150-250	NEN-com-water
074-1-1	74	150-250	NEN-com-water
078-1-1	78	200-300	NEN-com-water
084-1-1	84	150-250	NEN-com-water
087-1-1	87	150-250	NEN-com-water
096-1-1	96	150-250	NEN-com-water
099-1-1	99	150-250	NEN-com-water
105-1-1	105	100-200	NEN-com-water
108-1-1	108	150-250	NEN-com-water
117-1-1	117	150-250	NEN-com-water
119-1-1	119	170-270	NEN-com-water
124-1-1	124	120-220	NEN-com-water
130-1-1	130	200-300	NEN-com-water
134-1-1	134	190-290	NEN-com-water
140-1-1	140	150-250	NEN-com-water
144-1-1	144	200-300	NEN-com-water
147-1-1	147	150-250	NEN-com-water
152-1-1	152	100-200	NEN-com-water
160-1-1	160	150-250	NEN-com-water
169-1-1	169	220-320	NEN-com-water
172-1-1	172	230-330	NEN-com-water
173-1-1	173	250-350	NEN-com-water
174-1-1	174	150-250	NEN-com-water
176-1-1	176	150-250	NEN-com-water
180-1-1	180	150-250	NEN-com-water
193-1-1	193	150-250	NEN-com-water
196-1-1	196	150-250	NEN-com-water
198-1-1	198	150-250	NEN-com-water
206-1-1	206	150-250	NEN-com-water
214-1-1	214	150-250	NEN-com-water
218-1-1	218	150-250	NEN-com-water

Tabel 4.9 (vervolg) Inzet grondwatermonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Analyse (parameters)
<i>Grondwater</i>			
222-1-1	222	150-250	NEN-com-water
230-1-1	230	150-250	NEN-com-water
234-1-1	234	150-250	NEN-com-water
239-1-1	239	150-250	NEN-com-water
243-1-1	243	150-250	NEN-com-water
254-1-1	254	150-250	NEN-com-water
256-1-1	256	150-250	NEN-com-water
260-1-1	260	150-250	NEN-com-water
262-1-1	262	150-250	NEN-com-water
267-1-1	267	150-250	NEN-com-water
269-1-1	269	150-250	NEN-com-water
277-1-1	277	150-250	NEN-com-water
291-1-1	291	150-250	NEN-com-water
295-1-1	295	150-250	NEN-com-water
297-1-1	297	150-250	NEN-com-water
298-1-1	298	150-250	NEN-com-water
300-1-1	300	150-250	NEN-com-water
305-1-1	305	150-250	NEN-com-water
310-1-1	310	150-250	NEN-com-water
316-1-1	316	150-250	NEN-com-water
322-1-1	322	150-250	NEN-com-water
327-1-1	327	200-300	NEN-com-water
330-1-1	330	150-250	NEN-com-water
332-1-1	332	150-250	NEN-com-water
337-1-1	337	200-300	NEN-com-water
342-1-1	342	200-300	NEN-com-water
347-1-1	347	200-300	NEN-com-water
351-1-1	351	150-250	NEN-com-water
356-1-1	356	170-270	NEN-com-water
<i>Herbemonstering peilbuis 267</i>			
267-1-2	267	150-250	Barium

**** NEN-com-grondwater: arseen, barium, cadmium, cobalt, chroom, koper, lood, nikkel, seleen, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2. Analyseresultaten

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

4.3. Interpretatie resultaten

De resultaten van de toetsing van analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming en de Vierde Nota Waterhuishouding zijn weergegeven in tabellen 4.10 t/m 4.18.

Tabel 4.10 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb*
<i>Grond</i>				
S01	S01b	130-140	Resten slib	cobalt, minerale olie > S en < T
S03	S03b	50-100	Resten slib	molybdeen > S en < T
S08	S08b	100-130	Brokken slib	minerale olie > S en < T
S11-S13	S11b, S13b	50-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
S14	S14b	0-50	Sporen houtskool	PAK > S en < T
S15	S15b	145-185	-	molybdeen, minerale olie > S en < T
S17	S17b	80-105	Resten slib	minerale olie > S en < T
S18	S18b	100-145	Sporen slib	molybdeen > S en < T
S19	S19b	100-140	Resten slib	alle parameters < S of < D
S23	S23b	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
S27	S27b	100-115	Resten slib	alle parameters < S of < D
S33	S33b	70-120	Resten slib	alle parameters < S of < D
S39	S39b	50-90	Sporen slib/puin	alle parameters < S of < D
S45	S45a	40-90	Matig puinhoudend, Zwak kolengruishoudend	cobalt > S en < T
S46	S46b	50-100	Resten slib, zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
S52	S52b	50-70	Sporen puin, geroerd	PAK > S en < T
S54	S54b	40-100	Resten houtskool	cobalt > S en < T
S56	S56a	110-140	Resten slib	cobalt, zink > S en < T
S62	S62b	50-150	Resten slakken	alle parameters < S of < D

* S = streefwaarde, T = tussenwaarde, I = interventiewaarde. D = detectielimiet

Tabel 4.11 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M12	K3Bb	100-150	-	nikkel > S en < T
M13	K5Ab	80-130	Laagjes slib	cobalt, molybdeen > S en < T
M14	K9Da	100-125	-	cobalt, molybdeen > S en < T
MM82	K3Ab	100-130	Resten/sporen slib, slootbodern	alle parameters < S of < D
	K3Bb	50-100		
	K3Cb	100-145		
	K3Db	100-125		
MM83	K5Bb	125-175	Slootbodern	nikkel > S en < T
	K5Cb	100-120		
MM85	K7Bb	90-110	Resten slib	molybdeen > S en < T
	K7Cb	90-160		
	K7Db	100-140		

Tabel 4.12 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M11	P1A	100-120	Resten slib	barium, cobalt, nikkel, zink > S en < T
MM86	P2B	100-170	Resten slib	minerale olie > S en < T
	P2C	100-150		

Tabel 4.13 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 4: Voormalige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
MM81	D2A	50-100	Zwak puinhoudend	cobalt > S en < T
	D2B	0-50		

Tabel 4.14 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 6: Huidige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M05	418	80-120	Sporen puin	alle parameters < S of < D
M06	421	40-80	Matig puinhoudend	kwik, lood > S en < T
M07	436	80-100	Sterk puinhoudend	alle parameters < S of < D
M08	442	0-20	Brokken beton, uiterst puinhoudend	barium, cobalt, kwik, lood, zink, PAK > S en < T
MM72	400, 411	40-90	-	alle parameters < S of < D
	410	35-85		
MM73	412	50-100	-	PAK > S en < T
	413	0-50		
	414	30-80		
MM74	416, 417	0-40	Matig puinhoudend, zwak houtskoolhoudend	PAK > I, barium, kwik, lood, zink, minerale olie > S en < T
MM75	424-426	30-80	-	alle parameters < S of < D
MM76	427, 429	30-80	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	428	40-90		
MM77	430	50-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	431, 432	30-80		
MM78	433	30-70	Zwak puinhoudend	PAK > S en < T
	435	0-50		
MM79	439-441	0-50	Zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
MM80	445-447	0-50	Sporen puin	kwik, lood, zink, PAK > S en < T

Tabel 4.15 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 7: Huidige sloten

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing 4 ^{de} Nota waterhuishouding
<i>Slib</i>				
Slib2	-	-	Slib	Schoon (klasse 0 slib)
Slib3	-	-	Slib	Schoon (klasse 0 slib)

Tabel 4.16 Interpretatie analyseresultaten grond(water) monsters deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hogeweg R3165)

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
Grond				
M04	406	50-90	Matig puinhoudend	koper, kwik, lood, PAK, minerale olie > S en < T
MM70	401	30-75	-	alle parameters < S of < D
	403	30-50		
	405	30-80		
	407	80-130		
	408	30-80		
MM71	402, 407, 409	30-80	-	alle parameters < S of < D
	404	50-80		
Grondwater				
407-1-1	407	Filter: 150-250 cm-mv		arsen, barium > S en < T

Tabel 4.17 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>grond</i>				
M01	228	0-50	Kolengruis	cobalt, PAK > S en < T
M02	110	50-75	Matig puinhoudend	alle parameters < S of < D
M03	MM4	0-10	Aanwezig op land	alle parameters < S of < D
MM10	46-48, 50, 53-54, 58	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM11	50, 53, 54, 58	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM12	147	0-50	Zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
	150, 153, 155, 157, 159	0-50	-	
MM13	147, 152, 155, 159	100-150	-	alle parameters < S of < D
MM14	160, 163, 165, 167, 169, 171	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM15	172, 173	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM16	172, 173	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM17	175, 180, 183, 185, 190	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM18	192, 196-198, 203	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM19	178, 179, 186, 188, 195, 200, 201	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM20	174, 176, 196	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM21	180, 193	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM22	174, 176, 193, 196, 202	150-200	-	cobalt, minerale olie > S en < T

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM23	204, 206, 208, 218, 220, 222	0-50	Sporen puin	minerale olie > S en < T
MM24	209, 211, 213-214, 217, 218a	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM25	223-224, 227, 229, 231	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM26	206, 213, 222	50-100	-	minerale olie > S en < T
MM27	213	100-150	-	cobalt > S en < T
	218	150-200		
	220	135-150		
	230	120-150		
MM28	220, 230	150-200	-	cobalt > S en < T
	222	150-250		
MM29	223, 239	0-50	-	alle parameters < S of < D
	234	0-35		
	235, 240	0-30		
MM30	243, 245, 247	0-30	-	alle parameters < S of < D
	241, 249	0-50		
MM31	251, 255, 257, 259	0-50	-	minerale olie > S en < T
	261	0-35		
MM32	233	75-125	-	cobalt, molybdeen, minerale olie > S en < T
	234	80-130		
	248, 256	100-150		
	254	135-165		
MM33	234	35-80	-	alle parameters < S of < D
	239, 248	50-100		
	245	30-50		
	256	30-80		
	260	35-80		
MM34	239	180-200	-	cobalt, nikkel > S en < T
	243	130-200		
	260	150-200		
	254	165-200		
MM35	63, 65, 71-73	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM36	59, 61-62, 69-70, 74-75, 77	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM37	76	50-150	-	alle parameters < S of < D
MM38	64, 74	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM39	298	0-50	-	PAK > S en < T
	262, 273, 275, 287	0-35		

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM40	264, 276, 289, 300, 309	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM41	298	50-100	-	minerale olie > S en < T
	274, 300	35-80		
	262	35-85		
MM42	298	100-150	-	alle parameters < S of < D
	277, 300	150-200		
	274	80-130		
	262	85-135		
MM43	265, 279, 290, 303, 310	0-35	-	alle parameters < S of < D
MM44	265	85-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	281, 310, 312	35-85		
	267	50-100		
MM45	305	0-10	-	alle parameters < S of < D
	267	0-30		
	281, 292, 312	0-35		
MM46	277	50-150	Plastic resten	PAK, minerale olie > S en < T
MM47	269, 294	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	283, 306, 307	0-35		
MM48	271	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	272, 284, 296, 315	0-35		
MM49	269	150-170	-	molybdeen > S en < T
	295	135-180		
	297	170-200		
	271	100-150		
MM50	269	100-150	-	alle parameters < S of < D
	295	35-85		
	297	70-120		
	271	50-100		
MM51	126, 133, 142	0-35	-	alle parameters < S of < D
	116, 124	0-50		
MM52	137	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	118, 120, 128, 135, 143	0-35		
MM53	121, 131, 138, 140, 145	0-35	-	PAK > S en < T
	130	0-50		
MM54	117, 119, 140, 144	35-85	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	134	50-100		
	130	85-135		

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM55	128, 133, 145	35-85	-	alle parameters < S of < D
	124	50-100		
MM56	144	135-200	-	cobalt > S en < T
	134	150-200		
MM57	84, 98, 104, 112	0-35	-	alle parameters < S of < D
	90	0-40		
MM58	82	100-150	-	alle parameters < S of < D
	84	35-80		
	96	90-100		
	110	75-125		
MM59	81, 95, 103	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	89	0-40		
	110	0-50		
MM60	78, 100	0-40	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	80, 86, 92, 94	0-35		
	113	0-50		
MM61	78	80-130	-	cobalt > S en < T
	87	170-200		
	99	130-160		
	113	90-140		
MM62	78	40-80	-	alle parameters < S of < D
	87	90-140		
	99	100-130		
	108	130-150		
	113	140-190		
MM63	324	0-40	-	cobalt > S en < T
	317, 323	0-50		
	316, 319, 322	0-35		
MM64	327-328, 330, 333, 336	0-35	-	alle parameters < S of < D
MM65	337	0-30	-	alle parameters < S of < D
	339	0-50		
	345, 350, 352	0-35		
MM66	317, 332	100-150	-	alle parameters < S of < D
	330	150-200		
	335	70-120		
	328	35-85		
	322	135-185		

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM67	332	35-85	-	alle parameters < S of < D
	327	160-200		
	335	35-70		
	320	70-120		
	316	110-160		
MM68	342, 356	0-40	-	alle parameters < S of < D
	353	0-50		
	340, 348	0-35		
MM69	337	110-200	-	alle parameters < S of < D
	339	100-200		
	347	150-200		
	342	130-200		

Tabel 4.18 Interpretatie analyseresultaten grondwatermonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Toetsing Wbb
<i>Grondwater</i>			
048-1-1	48	150-250	barium, chroom, molybdeen > S en < T
053-1-1	53	150-250	barium, chroom > S en < T
054-1-1	54	150-250	barium, chroom, molybdeen > S en < T
060-1-1	60	150-250	arseen, barium > S en < T
064-1-1	64	150-250	barium > S en < T
074-1-1	74	150-250	arseen, barium, chroom > S en < T
078-1-1	78	200-300	arseen > I, barium, chroom > S en < T
084-1-1	84	150-250	barium > S en < T
087-1-1	87	150-250	arseen, barium > S en < T
096-1-1	96	150-250	barium, nikkel > S en < T
099-1-1	99	150-250	barium, nikkel > S en < T
105-1-1	105	100-200	arseen, molybdeen > S en < T
108-1-1	108	150-250	arseen, barium, chroom, nikkel > S en < T
117-1-1	117	150-250	alle parameters < S of < D
119-1-1	119	170-270	molybdeen > S en < T
124-1-1	124	120-220	molybdeen > S en < T
130-1-1	130	200-300	barium > S en < T
134-1-1	134	190-290	molybdeen > S en < T
140-1-1	140	150-250	molybdeen > S en < T
144-1-1	144	200-300	barium > S en < T
147-1-1	147	150-250	chroom, molybdeen > S en < T

Tabel 4.18 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondwatermonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Toetsing Wbb
152-1-1	152	100-200	arsen, barium, chroom, molybdeen, nikkel >S en <T
160-1-1	160	150-250	barium, chroom, molybdeen >S en <T
169-1-1	169	220-320	alle parameters < S of < D
172-1-1	172	230-330	arsen, molybdeen > S en < T
173-1-1	173	250-350	molybdeen > S en < T
174-1-1	174	150-250	arsen, barium, molybdeen > S en < T
176-1-1	176	150-250	molybdeen > S en < T
180-1-1	180	150-250	molybdeen > S en < T
193-1-1	193	150-250	arsen, chroom, molybdeen >S en <T
196-1-1	196	150-250	arsen, chroom, molybdeen >S en <T
198-1-1	198	150-250	chroom > S en < T
206-1-1	206	150-250	barium > S en < T
214-1-1	214	150-250	barium > S en < T
218-1-1	218	150-250	barium > S en < T
222-1-1	222	150-250	barium, chroom > S en < T
230-1-1	230	150-250	barium, chroom > S en < T
234-1-1	234	150-250	alle parameters < S of < D
239-1-1	239	150-250	barium > S en < T
243-1-1	243	150-250	molybdeen > S en < T
254-1-1	254	150-250	barium > S en < T
256-1-1	256	150-250	barium > S en < T
260-1-1	260	150-250	barium > S en < T
262-1-1	262	150-250	barium > S en < T
267-1-1	267	150-250	barium > T en < I
269-1-1	269	150-250	barium > S en < T
277-1-1	277	150-250	arsen, barium > S en < T
291-1-1	291	150-250	molybdeen > S en < T
295-1-1	295	150-250	barium, molybdeen > S en < T
297-1-1	297	150-250	barium, molybdeen > S en < T
298-1-1	298	150-250	barium > S en < T
300-1-1	300	150-250	chroom > S en < T
305-1-1	305	150-250	alle parameters < S of < D
310-1-1	310	150-250	alle parameters < S of < D
316-1-1	316	150-250	alle parameters < S of < D
322-1-1	322	150-250	alle parameters < S of < D

Tabel 4.18 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondwatermonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Toetsing Wbb
327-1-1	327	200-300	nikkel > S en < T
330-1-1	330	150-250	molybdeen > S en < T
332-1-1	332	150-250	molybdeen > S en < T
337-1-1	337	200-300	alle parameters < S of < D
342-1-1	342	200-300	alle parameters < S of < D
347-1-1	347	200-300	alle parameters < S of < D
351-1-1	351	150-250	molybdeen > S en < T
356-1-1	356	170-270	arseen > T en < I barium, chroom, molybdeen, nikkel > S en < T
<i>Herbemonstering peilbuis 267</i>			
267-1-2	267	150-250	barium > S en < T

5. Conclusie en Aanbeveling

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

5.1. Conclusie

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Tussen 1910 en 1960 zijn er mogelijk 65 (S01-S65, zie bijlage 2) sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

In de boringen S01b, S03b, S08b, S11b, S13b, S14b, S15b, S17b, S18b, S19b, S23b, S27b, S33b, S39b, S45a, S46b, S52b, S54b, S56a, en S62b zijn sporen (resten slib, slib sporen, puin bijmenging en/of houtskool bijmenging) gevonden van een mogelijke voormalige sloot. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een gedempte sloot.

Voor de sloten S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige sloten kan de hypothese worden verworpen.

In grondmonsters S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, molybdeen, zink, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grondmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Na 1960 zijn er 5 sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de sloten K3, K5, K7 en K9 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Bij sloot K1 zijn geen sporen aangetroffen die duiden op een mogelijke voormalige sloot en zijn geen analyses ingezet. De hypothese voor sloot K1 kan verworpen worden.

In de grondmonsters M12, M13, M14, MM83 en MM85 zijn streefwaarde overschrijdingen aangetoond voor nikkel, cobalt en/of molybdeen. In MM82 zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

Na 1960 zijn er twee drinkpoelen gedempt. Deze drinkpoelen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor beide drinkpoelen dient de hypothese te worden aangenomen.

In grondmonster M11 (drinkpoel P1) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, nikkel en zink aangetoond. In grondmengmonster MM86 is een streefwaarde overschrijding voor minerale olie aangetoond.

Deellocatie 4: Voormalige dammen

Na 1960 zijn er twee toegangsdammen als gevolg van het dempen van sloten komen te vervallen. Deze toegangsdammen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor dam D2 dient de hypothese te worden aangenomen. Omdat er ter plaatse van dam D1 geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige dam is er geen analyse ingezet. De hypothese voor dam D1 kan op grond van de onderzoeksresultaten verworpen worden.

In mengmonster MM81 (dam D2) is een streefwaarde overschrijding voor cobalt aangetoond.

De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2A bestaat volledig uit puin. In het puin is asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het puin van Dam D is mogelijk verontreinigd met asbest. De bodem onder het puin kan hierdoor eveneens verontreinigd zijn geraakt met asbest. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is een asbestonderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 5: Voormalige weg

De Cleene Hogeweg is na 1910 verlegd. Deze weg wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen.

Omdat er geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige weg is er geen analyse ingezet.

Deellocatie 6: Huidige dammen

Op de locatie zijn 16 toegangsdammen aanwezig. Omdat de dammen voor een groot deel verhard zijn met puin worden ze aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de dammen A, C, D, E, O en P dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige dammen kan de hypothese worden verworpen.

In grondmengmonster MM74 (dam D) is een interventiewaarde overschrijding voor PAK aangetoond. In grond (meng)monsters M06 (dam C), M08 (dam O), MM73 (dam E), MM74 (dam D), MM78 (dam A) en

MM80 (dam P) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, lood, zink, kwik, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grond (meng)monsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Ter plaatse van dam D is mogelijk meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd met PAK waardoor mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is nader onderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 7: Huidige sloten

Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig. Het slib van deze sloten kan geclassificeerd worden als schoon (klasse 0 slib) en kan vrij op de kant verspreid worden.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hogeweg R3165)

De huidige Cleene Hogeweg (R3165) wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

In grondmonster M04 zijn streefwaarde overschrijdingen voor koper, kwik, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de overige grondmengmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

In het grondwatermonster 407 zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen en barium aangetoond.

Deellocatie 9: Overige terrein

Op basis van het vooronderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "grootschalig onverdacht". Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten formeel te worden verworpen.

In diverse grond (meng)monsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, PAK, minerale olie, molybdeen en nikkel aangetoond.

In een aantal mengmonsters (o.a. MM32) van veen zijn hoge EOX concentraties aangetoond. Aanvullend is mengmonster MM32 geanalyseerd op OCB's. Dit laat geen verhogingen zien. Deze hoge EOX waarden zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan een storing tijdens de analyseprocedure.

In grondwatermonster 078 is een interventiewaarde overschrijding voor arseen aangetoond. In grondwatermonster 356 is een tussenwaarde overschrijding voor arseen aangetoond. Verhoogde arseengehalten in het grondwater worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

In grondwatermonster 267 is een tussenwaarde overschrijding voor barium aangetoond. In het grondwatermonster van de herbemonstering van peilbuis 267 is een streefwaarde overschrijding voor barium aangetoond.

In een aantal grondwatermonsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel aangetoond.

Algemeen

De aangetroffen gehalten barium, cobalt, nikkel, molybdeen, lood, kwik, zink, PAK en minerale olie in de grond, met uitzondering van PAK op dam D van deellocatie 6, en arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel in het grondwater, met uitzondering van arseen op deellocatie 9 (het overige terrein), zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden geen gebruiksbeperkingen voor de locatie. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat verontreinigde grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Literatuurlijst

1. Ministerie VROM, *Circulaire: Streef en interventiewaarden bodemsanering*, Staatscourant, 24 februari 2000
2. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*, ICS 13.080.01, Delft, oktober 1999
3. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
4. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
5. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
6. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
7. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, VKB-protocol 2001, versie 3.1*, Gouda, 13 maart 2007
8. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, VKB-protocol 2002, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem, VKB-protocol 2018, versie 3*, Gouda, 10 mei 2007
10. Nederlands Normalisatie Instituut, *NVN 5720, Bodem, Waterbodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*, ICS 13.080.01, Delft, maart 2000
11. Ministerie VROM, *Circulaire: sanering waterbodems 2008*, Staatscourant, 18 december 2007
12. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Vierde Nota waterhuishouding, Waterbodems*, Den Haag, september 1997

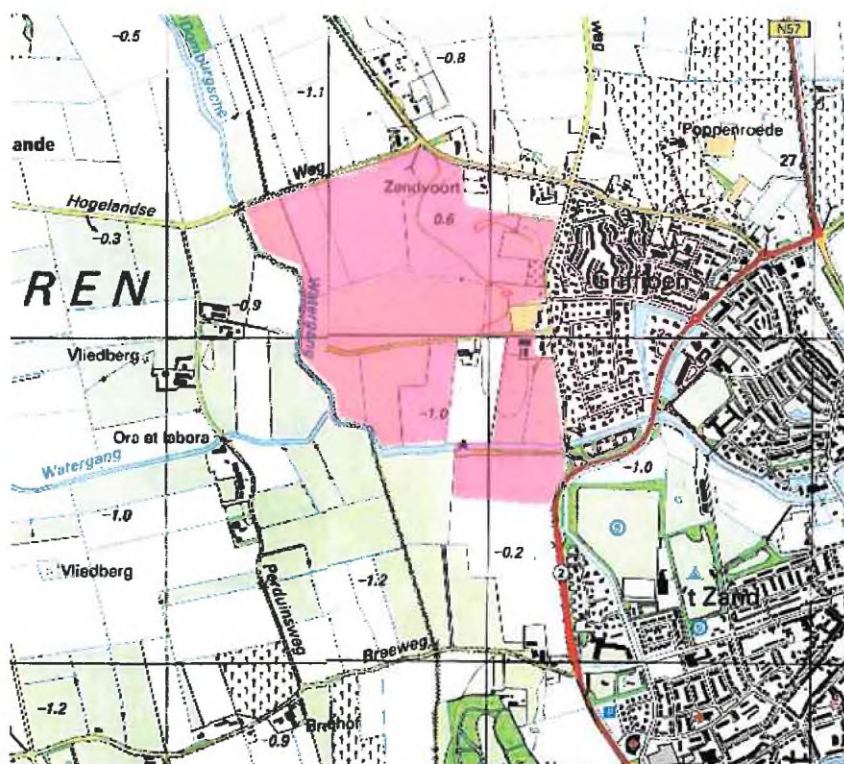
Lijst van Bijlagen

- Bijlage 1 Overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2 Situatieschets
- Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen (dubbelzijdig)
- Bijlage 4 Toetsingstabellen (dubbelzijdig)
- Bijlage 5 Analyseresultaten (dubbelzijdig)
- Bijlage 6 Historische kaarten

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

ONDERZOEKSLOCATIE



Onderzoekslocatie:

Kenmerk:

Schaal:

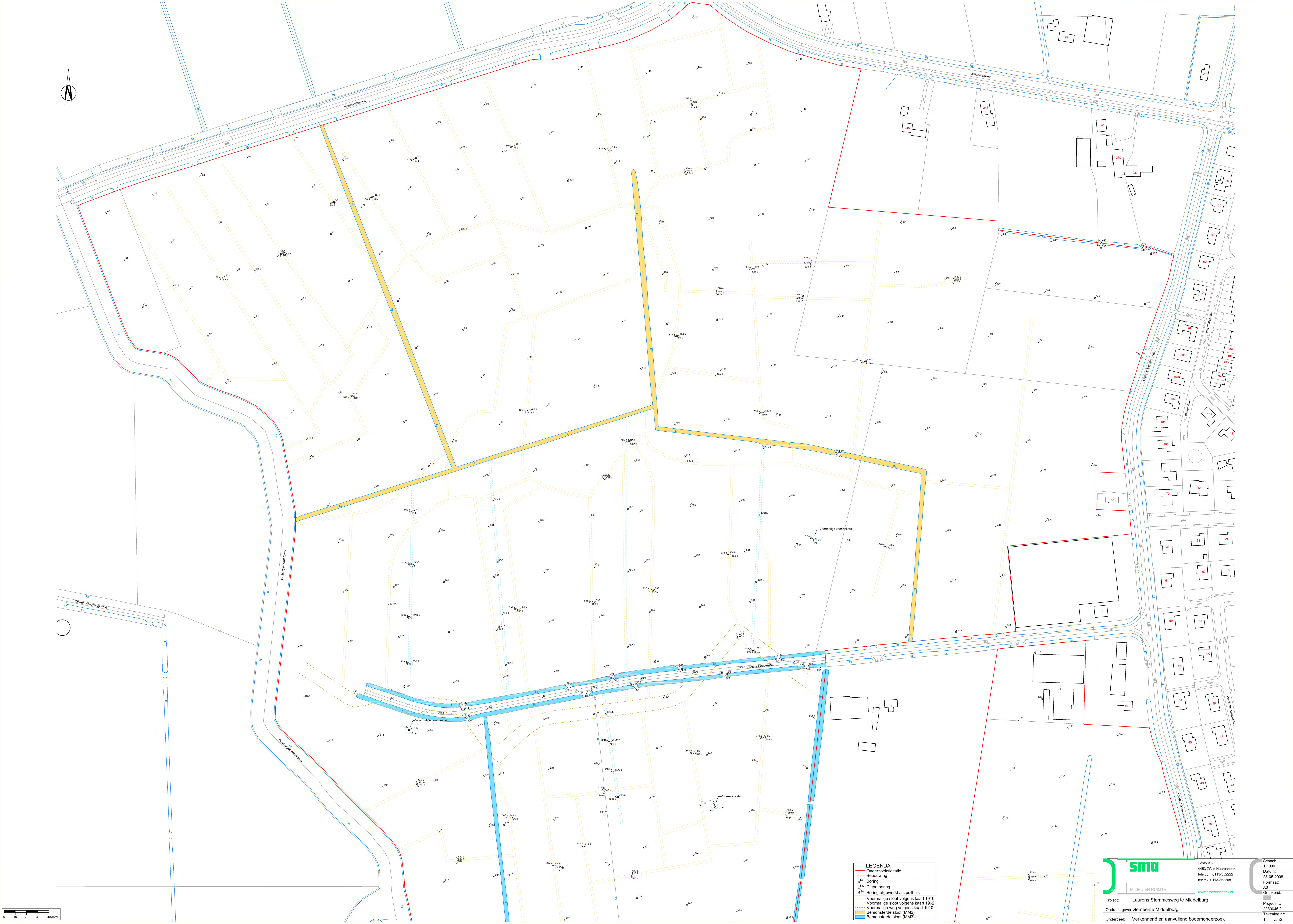
Laurens Stommesweg te Middelburg

2380046.2

1:25.000

Bijlage 2

Situatietekening



LEGENDA	
—	Onderzoekslocatie
---	Bebauwing
—	Boring
o	Diepe boring
o	Boring afgewerkt als peilbuis
o	Vormalige sloot volgens kaart 1910
o	Vormalige sloot volgens kaart 1962
o	Vormalige weg volgens kaart 1910
o	Bemonsterde sloot (MM2)
o	Bemonsterde sloot (MMS)



MILIEU EN RUIMTE

Postbus 25,
4453 ZG 's Heerenhoek
telefoon: 0113-352222
telefax: 0113-352208
www.smazeelandbv.nl

Project: Laurens Stormesweg te Middelburg

Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Onderdeel: Verkennend en aanvullend bodemonderzoek

Schaal:
1:1000

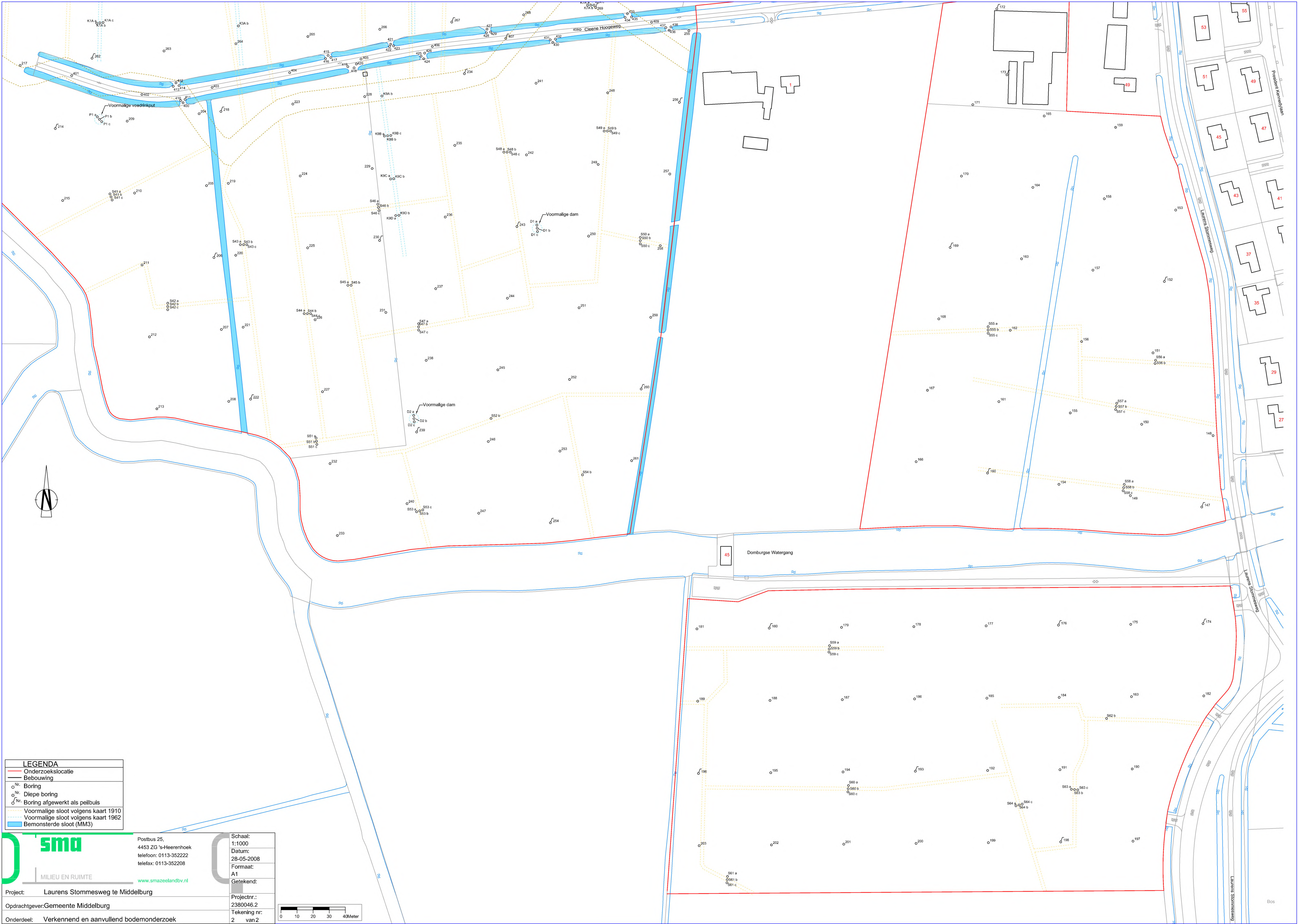
Datum:
20-05-2008

Formaat:
A0

Getekend:
[Signature]

Projectnr.:
2380046.2

Tekening nr:
1 van 2



LEGENDA	
—	Onderzoekslocatie
—	Bebouwing
○ Nr.	Boring
○ Nr.	Diepe boring
○ Nr.	Boring afgewerkt als peilbuis
---	Voormalige sloot volgens kaart 1910
---	Voormalige sloot volgens kaart 1962
---	Bemonsterde sloot (MM3)

sma

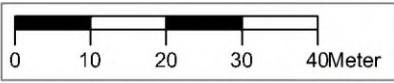
MILIEU EN RUIMTE

Postbus 25,
4453 ZG 's-Heerenhoek
telefoon: 0113-352222
telefax: 0113-352208
www.smazeelandbv.nl

Project:	Laurens Stommesweg te Middelburg
Opdrachtgever:	Gemeente Middelburg
Onderdeel:	Verkennd en aanvullend bodemonderzoek

Schaal:	1:1000
Datum:	28-05-2008
Formaat:	A1
Getekend:	

Projectnr.:	2380046.2
Tekening nr:	2 van 2



Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen (dubbelzijdig)

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, ulterst zandig

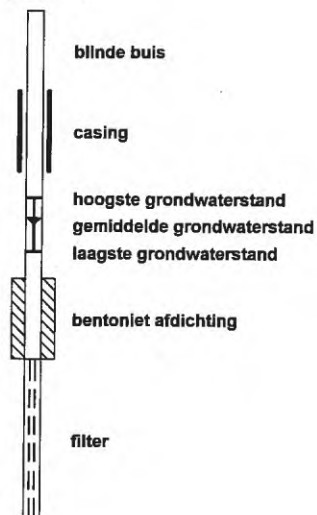
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, ulterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, ulterst 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
	ulterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	ulterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

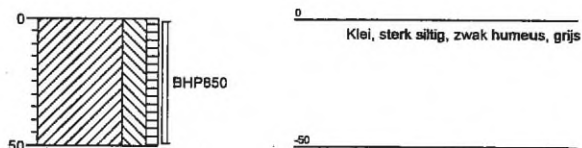
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

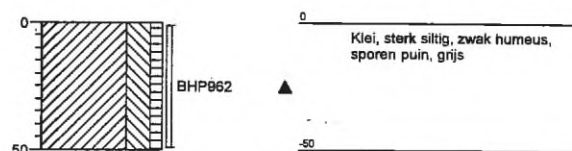
Boring: 046

Datum: 27-03-2008



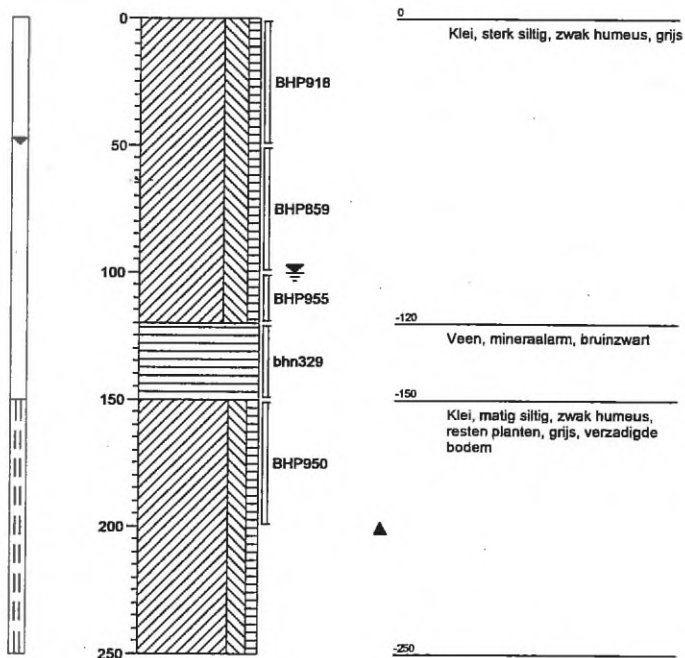
Boring: 047

Datum: 27-03-2008



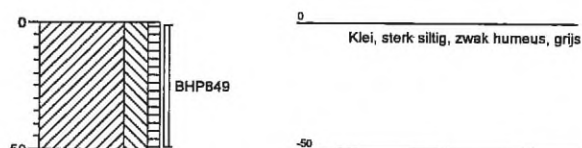
Boring: 048

Datum: 27-03-2008



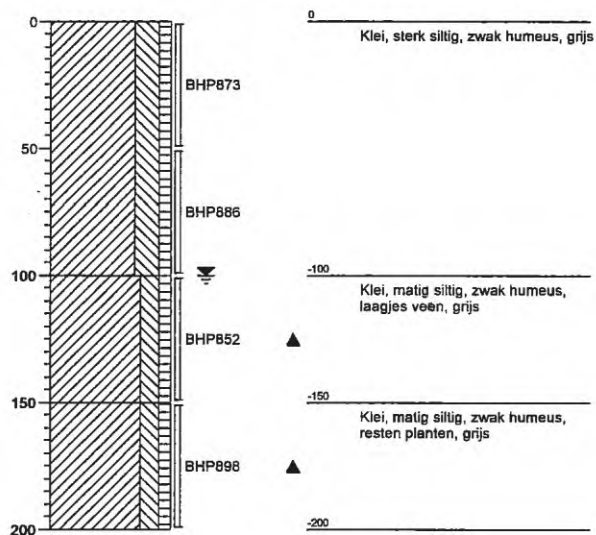
Boring: 049

Datum: 27-03-2008



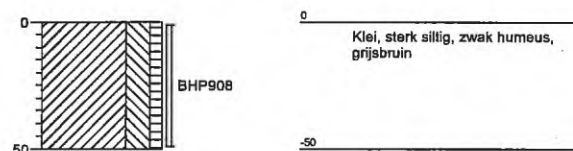
Boring: 050

Datum: 27-03-2008



Boring: 051

Datum: 27-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

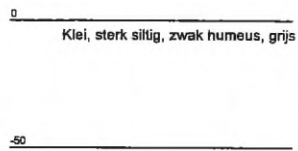
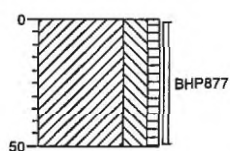
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

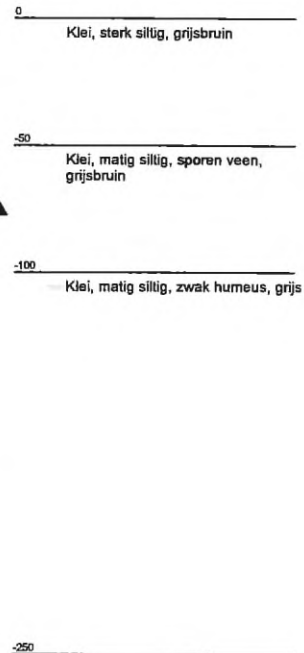
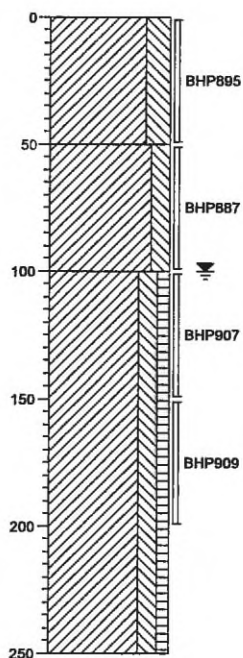
Boring: 052

Datum: 27-03-2008



Boring: 053

Datum: 27-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

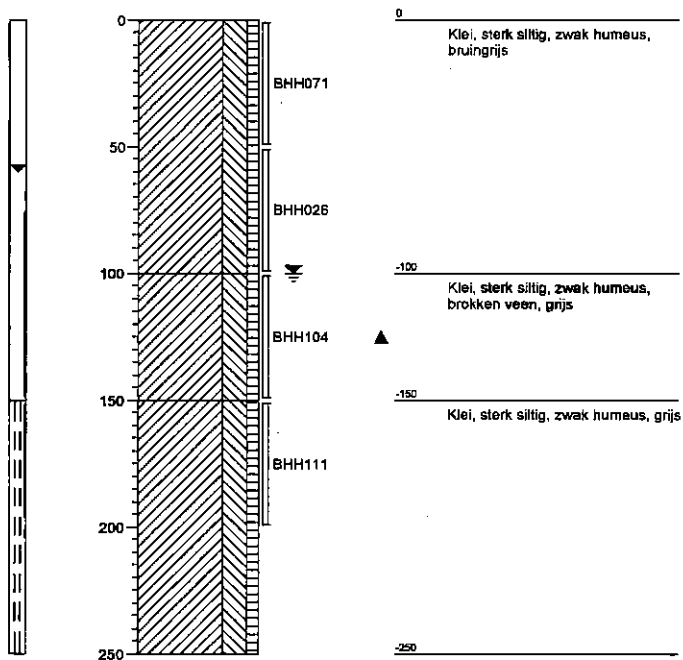
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

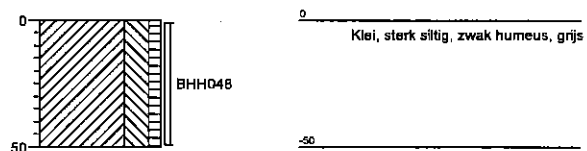
Boring: 054

Datum: 27-03-2008



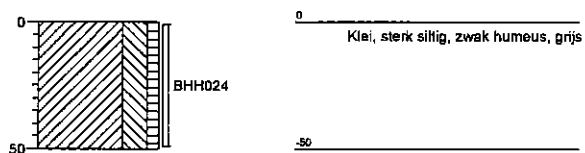
Boring: 055

Datum: 27-03-2008



Boring: 056

Datum: 27-03-2008



Boring: 057

Datum: 27-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

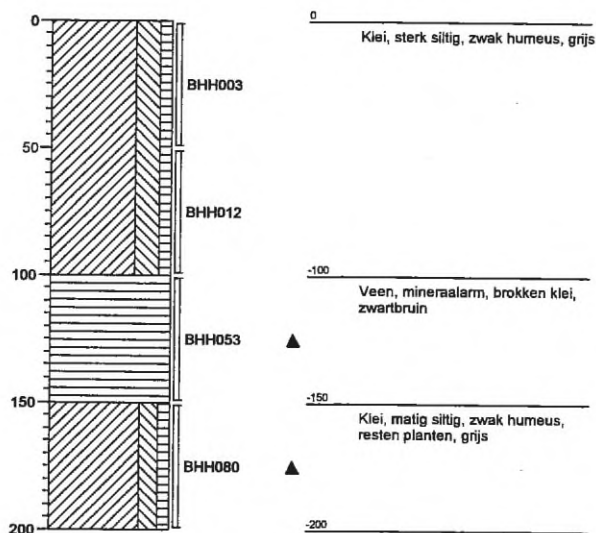
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

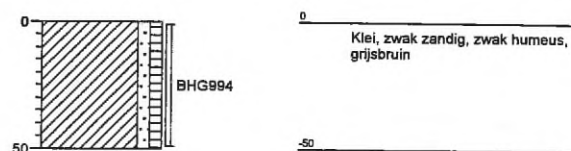
Boring: 058

Datum: 27-03-2008



Boring: 059

Datum: 27-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

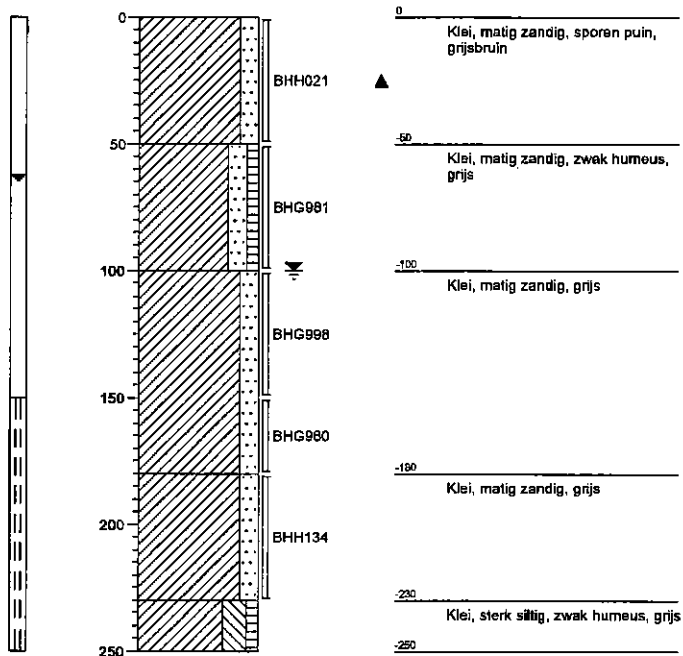
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

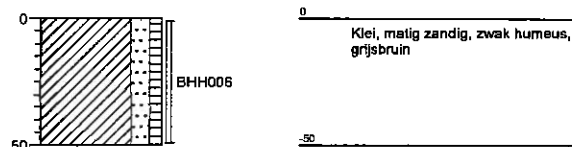
Bijlage: 3

Boring: 060

Datum: 27-03-2008

**Boring: 061**

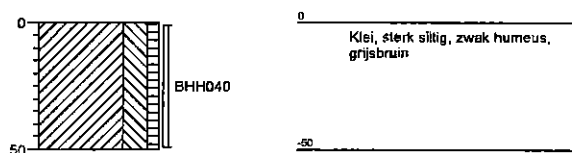
Datum: 27-03-2008

**Boring: 062**

Datum: 28-03-2008

**Boring: 063**

Datum: 28-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

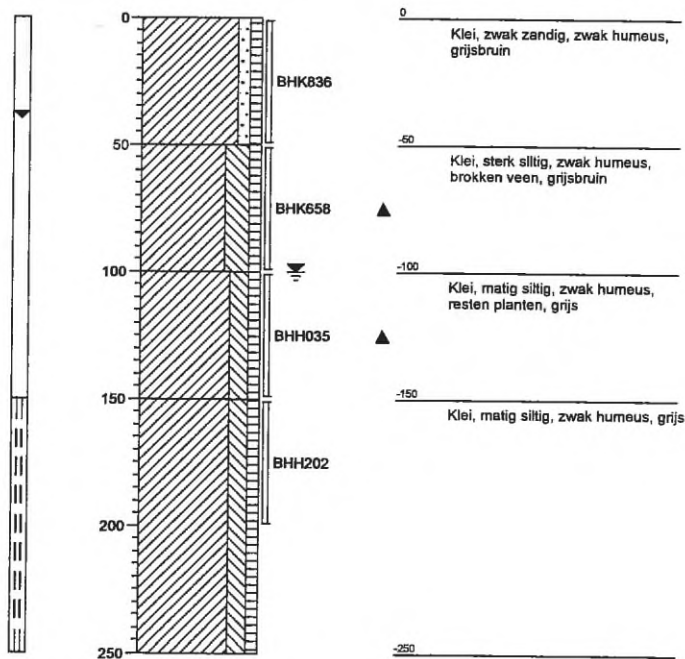
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

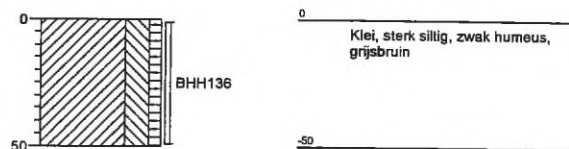
Boring: 064

Datum: 28-03-2008



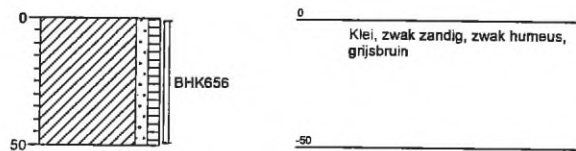
Boring: 065

Datum: 28-03-2008



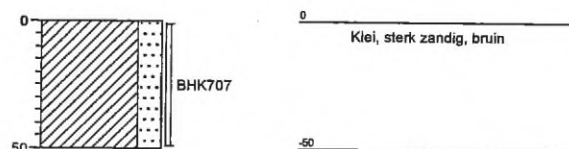
Boring: 066

Datum: 28-03-2008



Boring: 067

Datum: 28-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

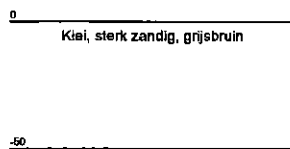
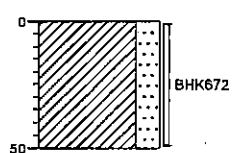
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

Boring: 068

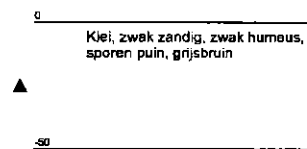
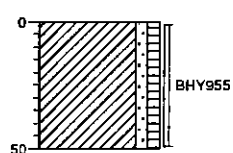
Datum: 28-03-2008



Klei, sterk zandig, grijsbruin

Boring: 069

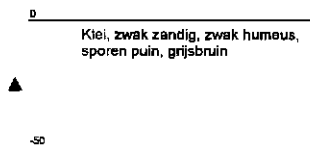
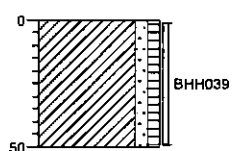
Datum: 28-03-2008



Klei, zwak zandig, zwak humeus,
sporen puin, grijsbruin

Boring: 070

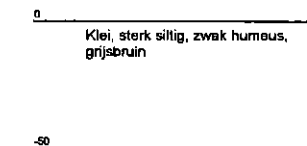
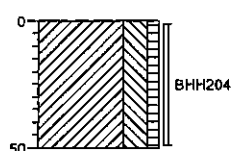
Datum: 28-03-2008



Klei, zwak zandig, zwak humeus,
sporen puin, grijsbruin

Boring: 071

Datum: 28-03-2008



Klei, sterk siltig, zwak humeus,
grijsbruin

Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

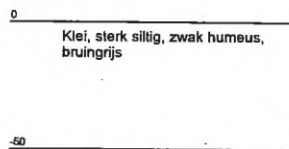
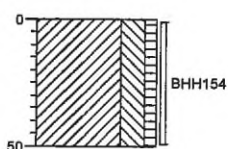
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

Boring: 072

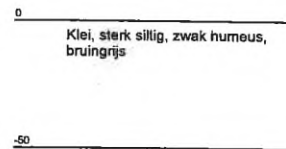
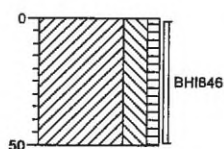
Datum: 28-03-2008



Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs

Boring: 073

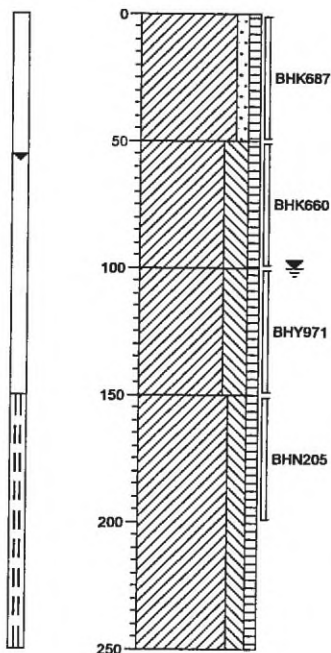
Datum: 28-03-2008



Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs

Boring: 074

Datum: 28-03-2008



Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijsbruin

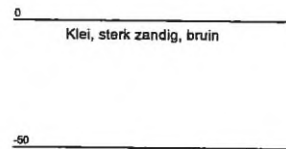
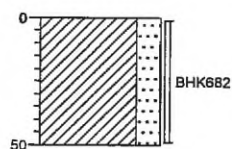
Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen veen, grijsbruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, brokken veen, grijsbruin

Klei, matig siltig, zwak humeus, resten planten, grijs

Boring: 075

Datum: 28-03-2008



Klei, sterk zandig, bruin

Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

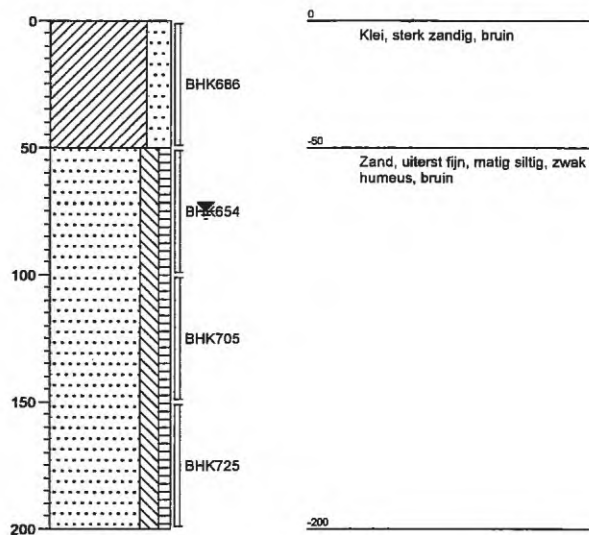
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

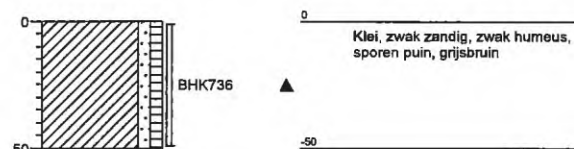
Boring: 076

Datum: 28-03-2008



Boring: 077

Datum: 28-03-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

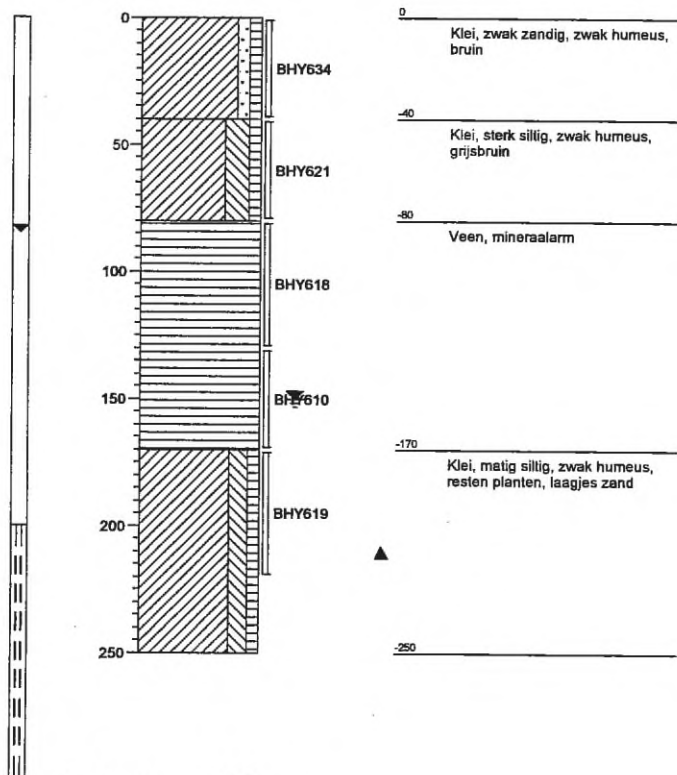
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

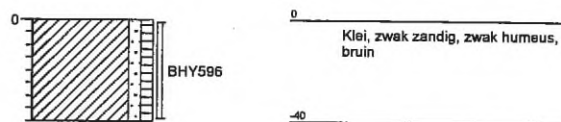
Boring: 078

Datum: 03-04-2008



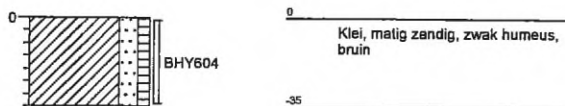
Boring: 079

Datum: 03-04-2008



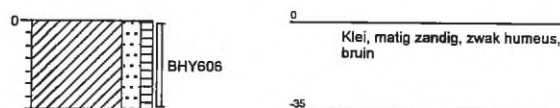
Boring: 080

Datum: 03-04-2008



Boring: 081

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

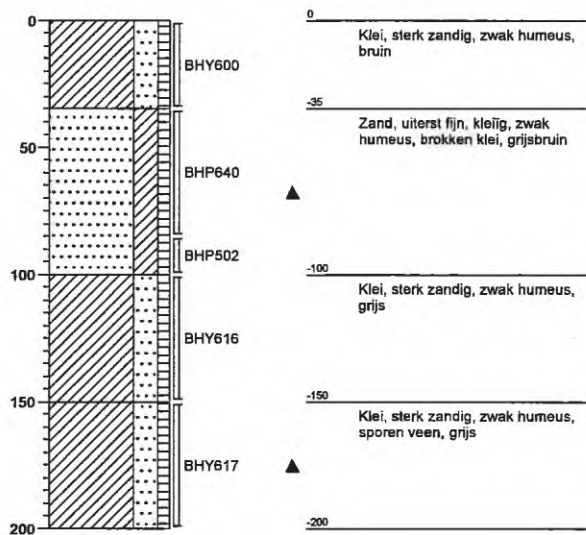
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

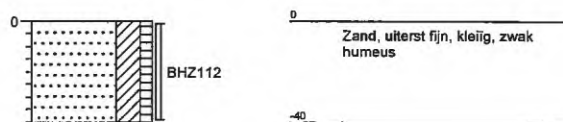
Boring: 082

Datum: 03-04-2008



Boring: 083

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

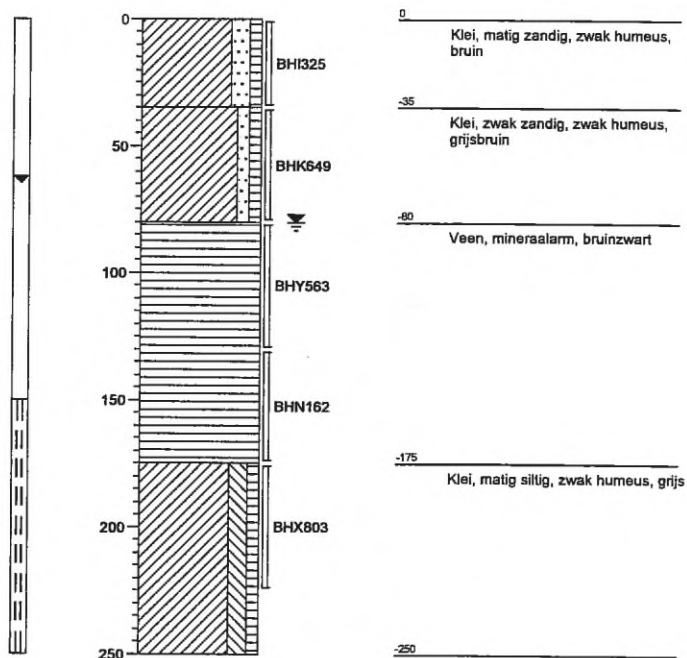
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

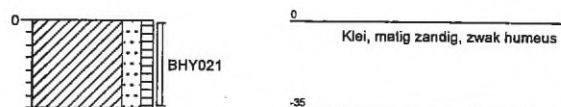
Boring: 084

Datum: 03-04-2008



Boring: 085

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

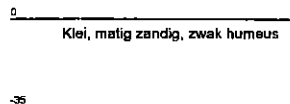
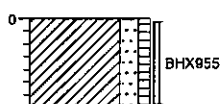
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

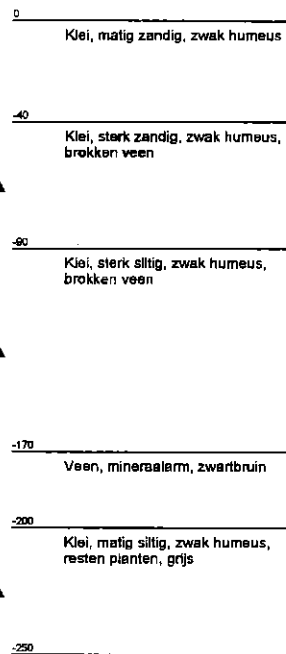
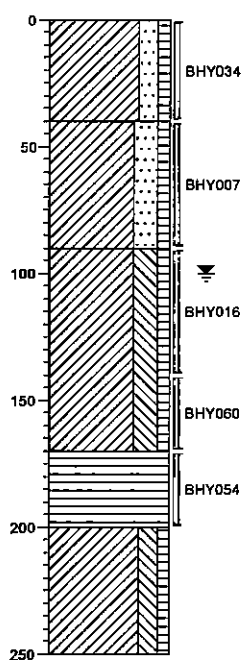
Bijlage: 3

Boring: 086

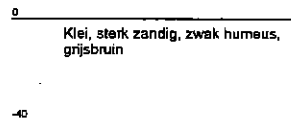
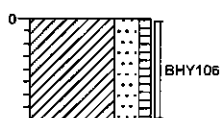
Datum: 03-04-2008

**Boring: 087**

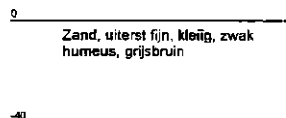
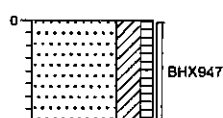
Datum: 03-04-2008

**Boring: 088**

Datum: 03-04-2008

**Boring: 089**

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

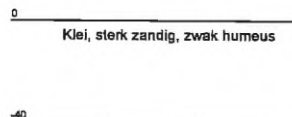
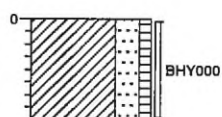
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

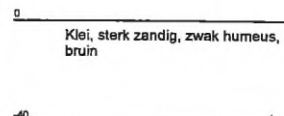
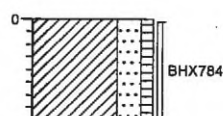
Boring: 090

Datum: 03-04-2008



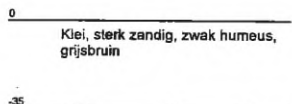
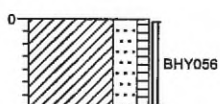
Boring: 091

Datum: 03-04-2008



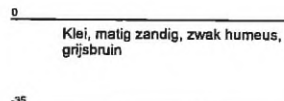
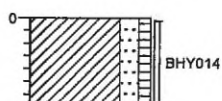
Boring: 092

Datum: 03-04-2008



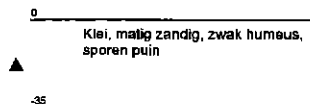
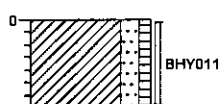
Boring: 093

Datum: 03-04-2008

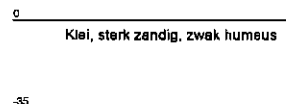
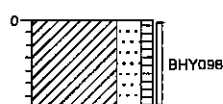


Boring: 094

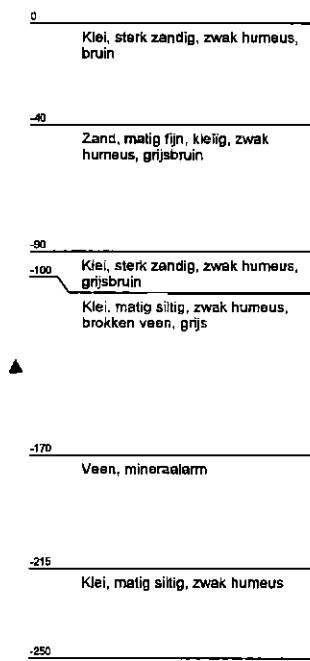
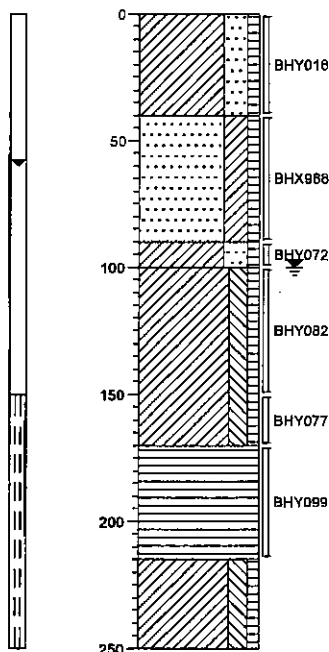
Datum: 03-04-2008

**Boring: 095**

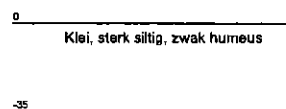
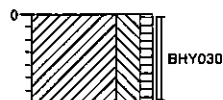
Datum: 03-04-2008

**Boring: 096**

Datum: 03-04-2008

**Boring: 097**

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

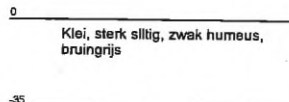
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

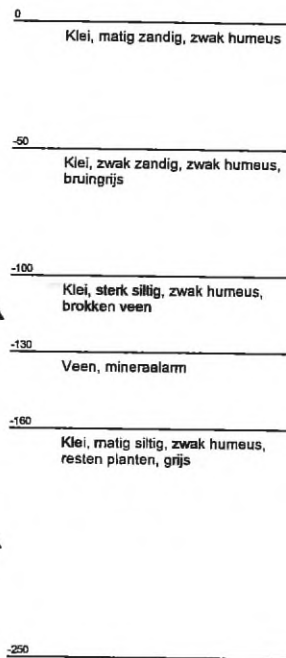
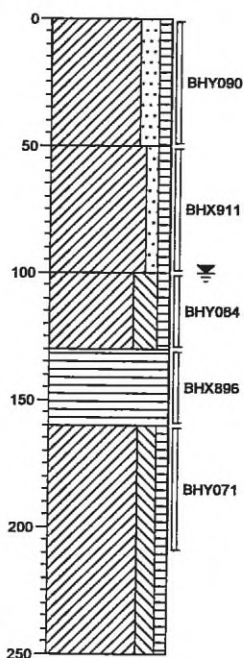
Boring: 098

Datum: 03-04-2008



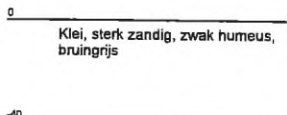
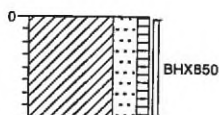
Boring: 099

Datum: 03-04-2008



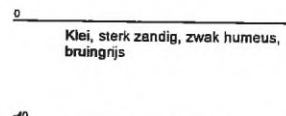
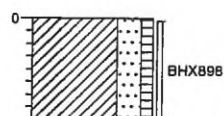
Boring: 100

Datum: 03-04-2008



Boring: 101

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

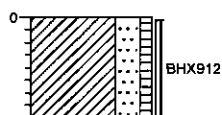
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

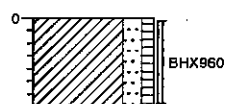
Bijlage: 3

Boring: 102

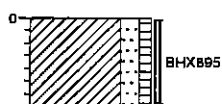
Datum: 03-04-2008

**Boring: 103**

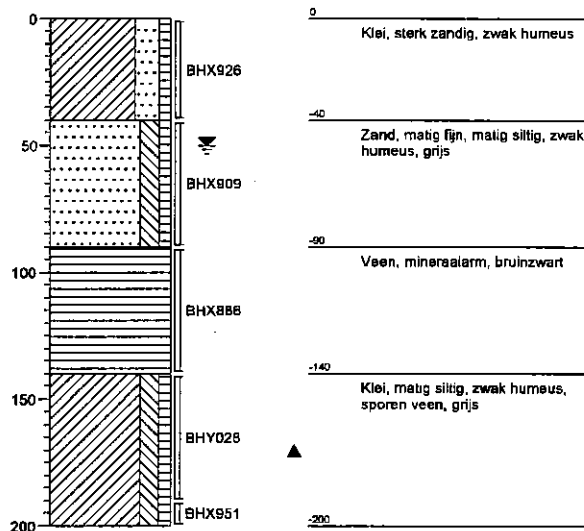
Datum: 03-04-2008

**Boring: 104**

Datum: 03-04-2008

**Boring: 105**

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

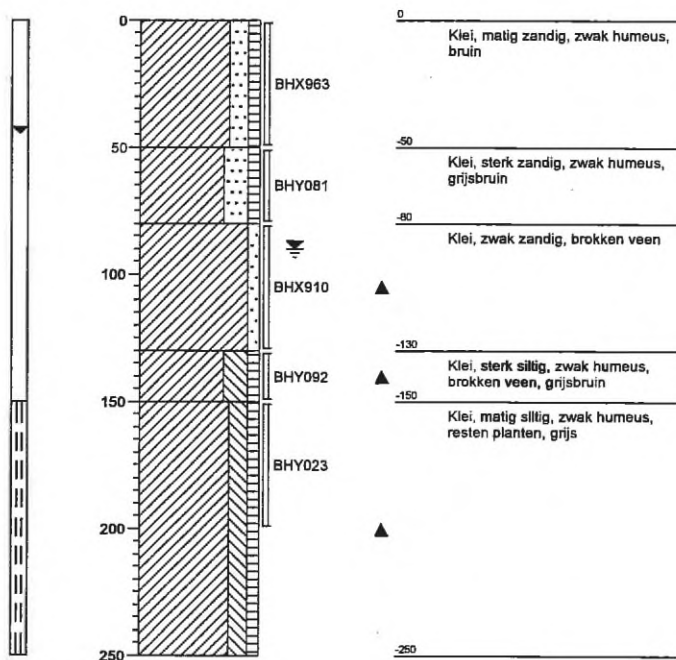
Projectcode: 2380046

Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Bijlage: 3

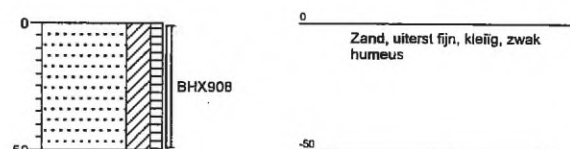
Boring: 108

Datum: 03-04-2008



Boring: 109

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

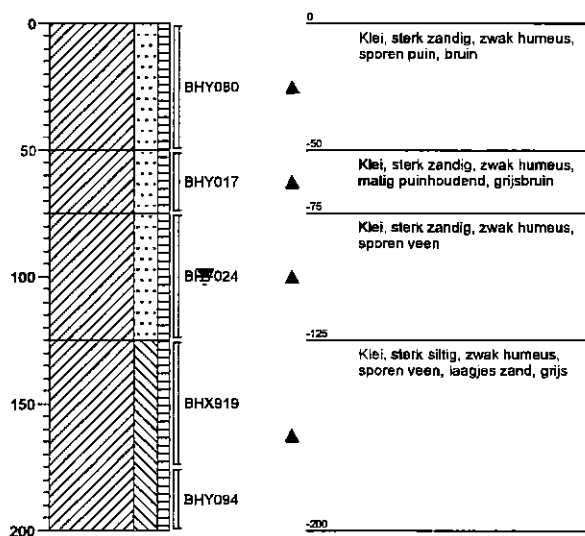
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

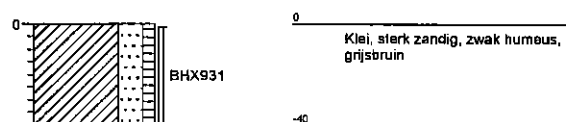
Boring: 110

Datum: 03-04-2008



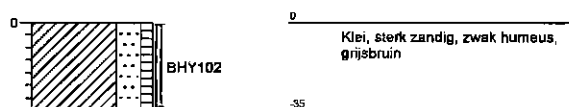
Boring: 111

Datum: 03-04-2008



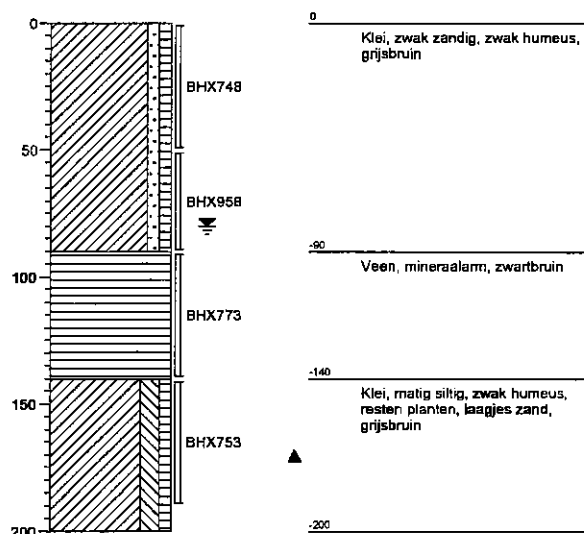
Boring: 112

Datum: 03-04-2008



Boring: 113

Datum: 03-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

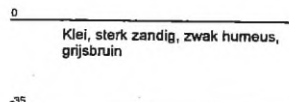
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

Boring: 114

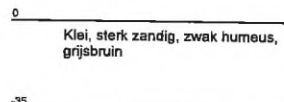
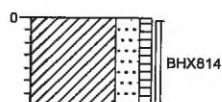
Datum: 03-04-2008



Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijsbruin

Boring: 115

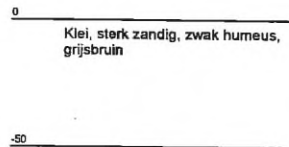
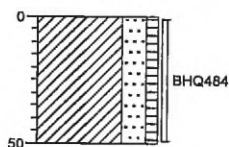
Datum: 03-04-2008



Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijsbruin

Boring: 116

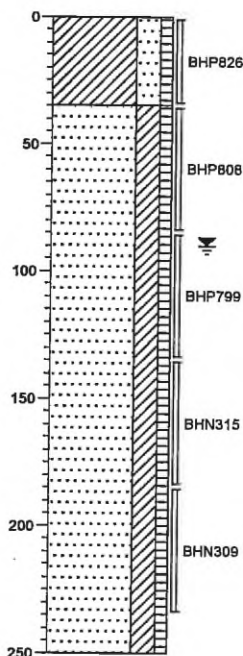
Datum: 02-04-2008



Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijsbruin

Boring: 117

Datum: 02-04-2008

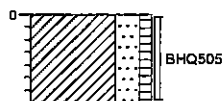


Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruin

Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, grijsbruin

Boring: 118

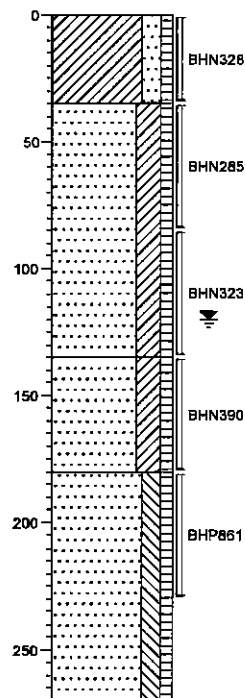
Datum: 02-04-2008



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-35

Boring: 119

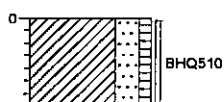
Datum: 02-04-2008



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-35
Zand, uiterst fijn, kleilig, zwak
humeus
-135
Zand, uiterst fijn, kleilig, zwak
humeus, sporen veen
-180
Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak
humeus, grijs
-270

Boring: 120

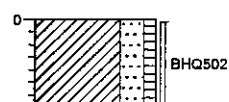
Datum: 02-04-2008



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-35

Boring: 121

Datum: 02-04-2008



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-35

Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

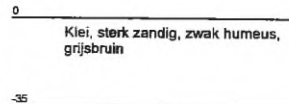
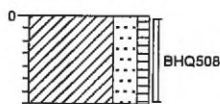
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

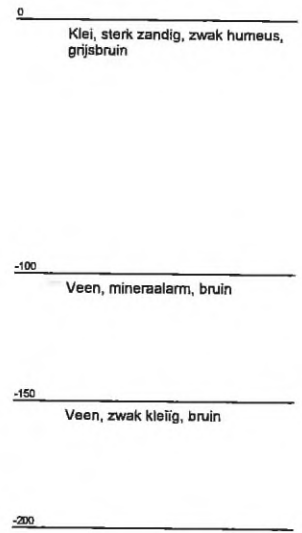
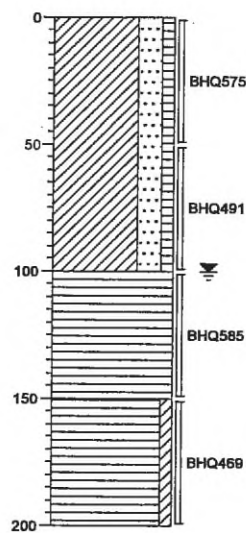
Boring: 122

Datum: 02-04-2008



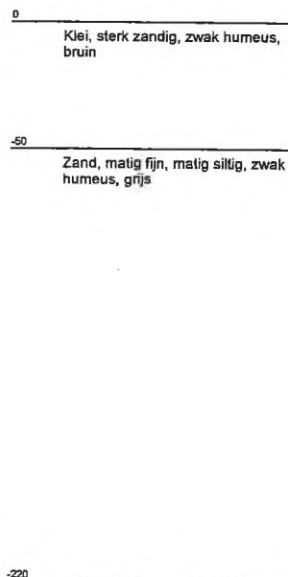
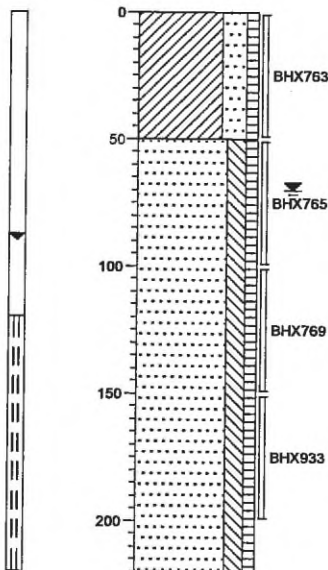
Boring: 123

Datum: 02-04-2008



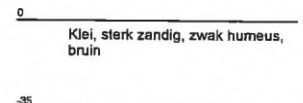
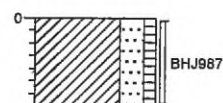
Boring: 124

Datum: 03-04-2008



Boring: 125

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

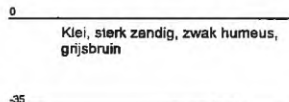
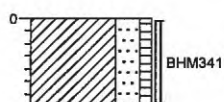
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

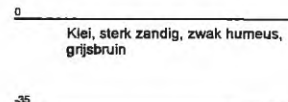
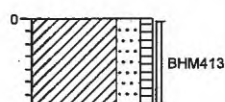
Bijlage: 3

Boring: 126

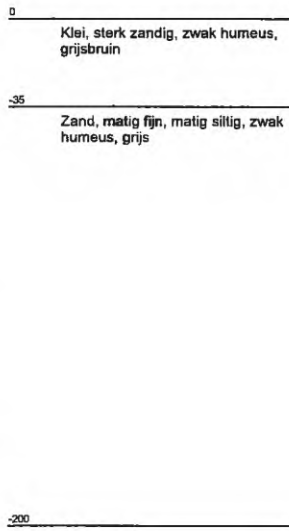
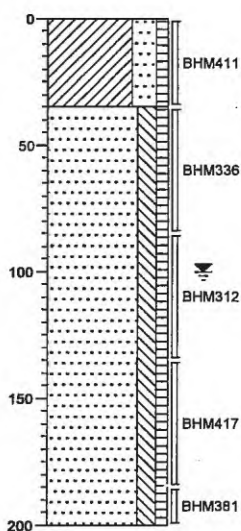
Datum: 02-04-2008

**Boring: 127**

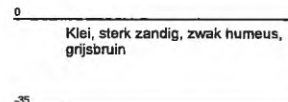
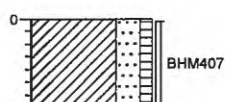
Datum: 02-04-2008

**Boring: 128**

Datum: 02-04-2008

**Boring: 129**

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

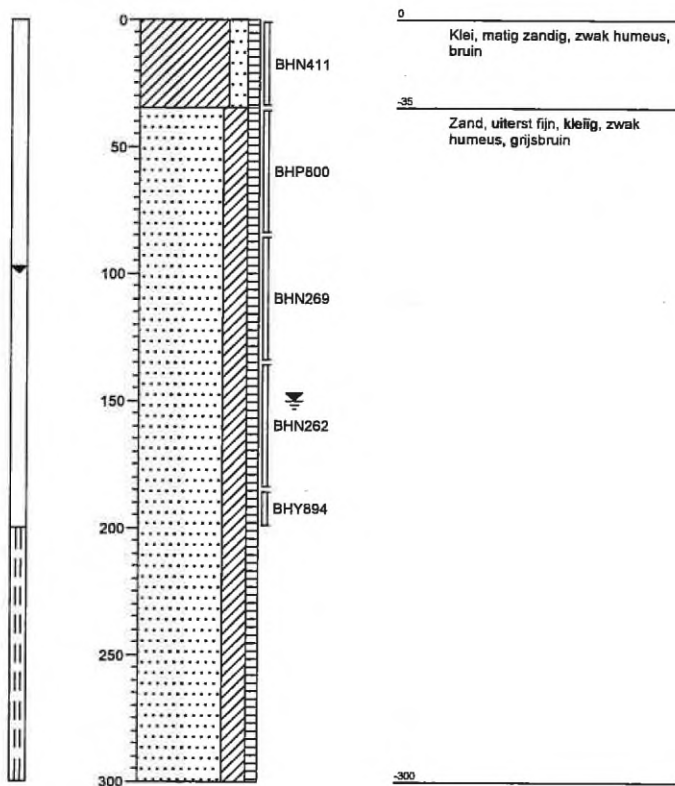
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

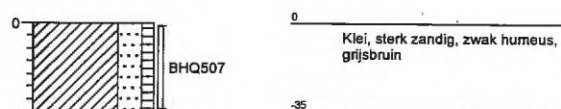
Boring: 130

Datum: 02-04-2008



Boring: 131

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

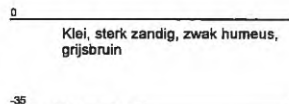
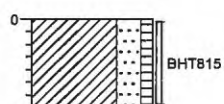
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

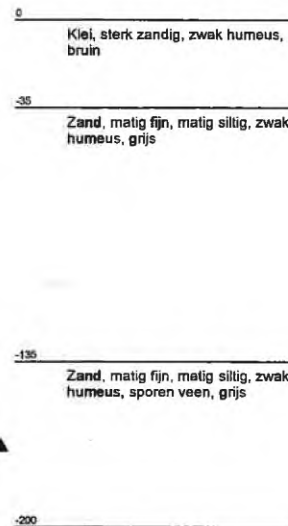
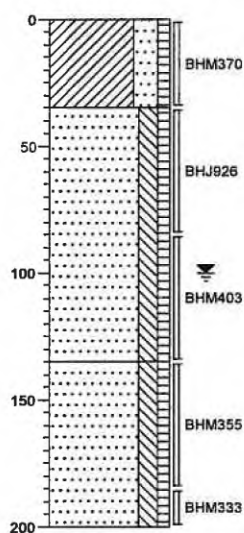
Boring: 132

Datum: 02-04-2008



Boring: 133

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

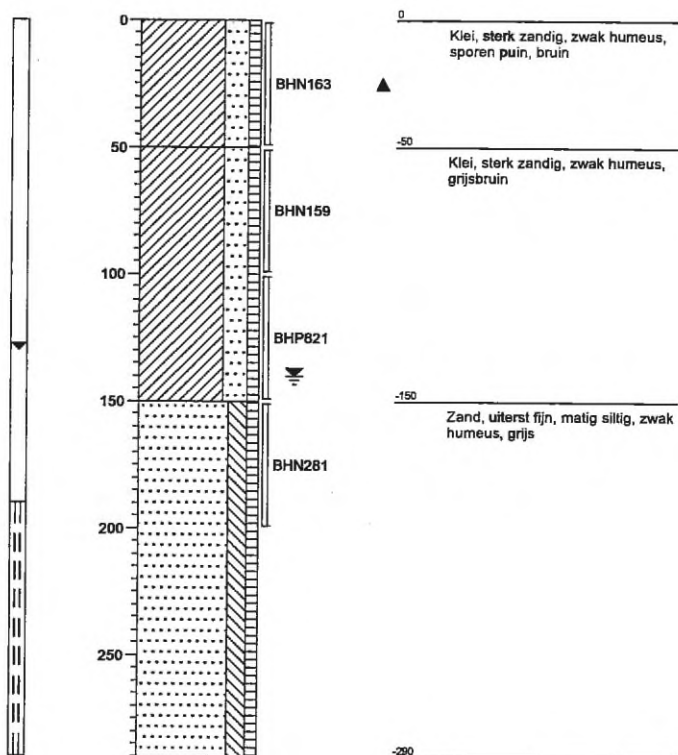
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

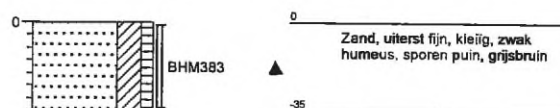
Boring: 134

Datum: 02-04-2008



Boring: 135

Datum: 02-04-2008



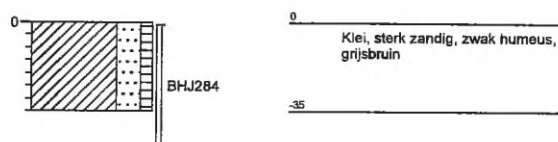
Boring: 136

Datum: 02-04-2008



Boring: 137

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

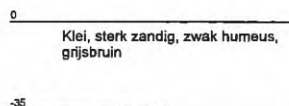
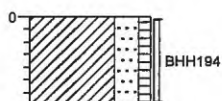
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

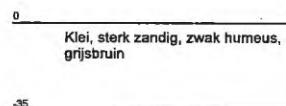
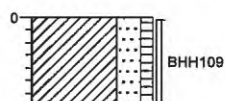
Bijlage: 3

Boring: 138

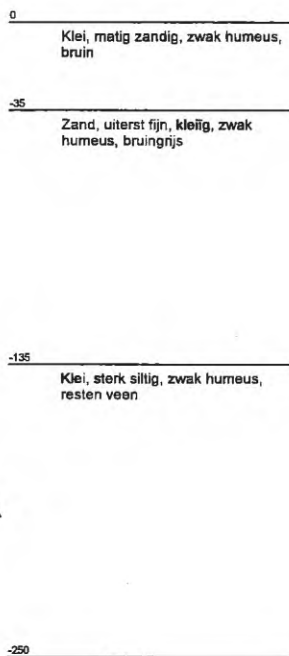
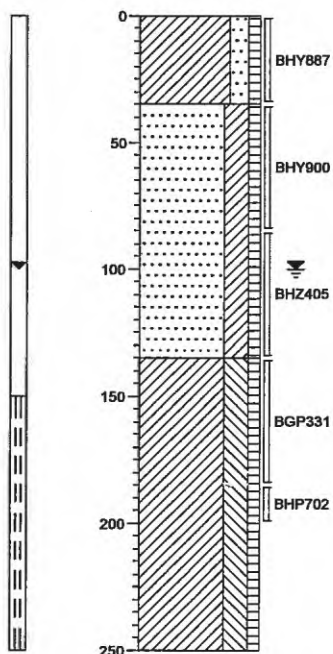
Datum: 02-04-2008

**Boring: 139**

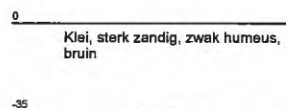
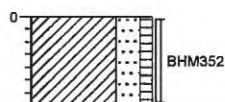
Datum: 02-04-2008

**Boring: 140**

Datum: 02-04-2008

**Boring: 141**

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

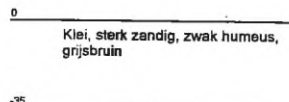
Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3

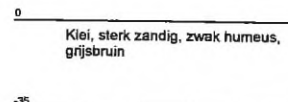
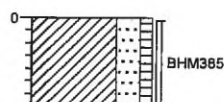
Boring: 142

Datum: 02-04-2008



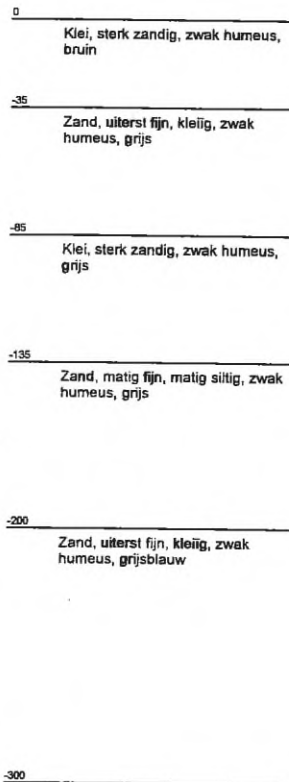
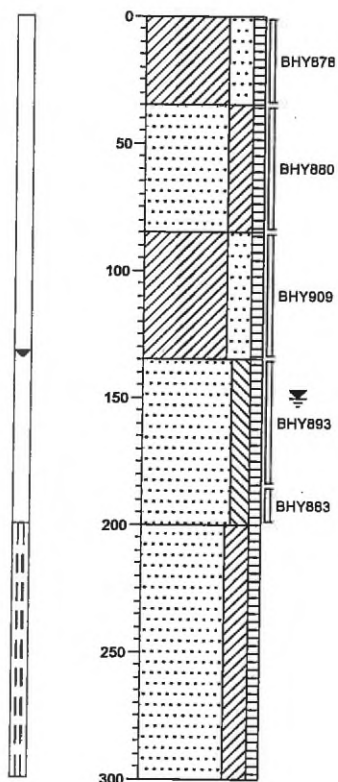
Boring: 143

Datum: 02-04-2008



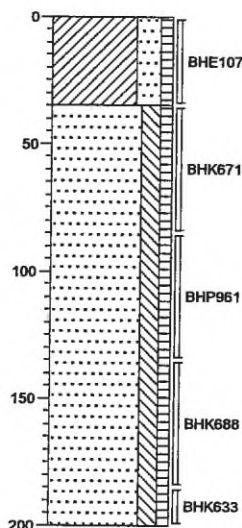
Boring: 144

Datum: 02-04-2008



Boring: 145

Datum: 02-04-2008



Projectnaam: Laurens Stommesweg te Middelburg

Opdrachtgever: Gemeente Middelburg

Projectcode: 2380046

Bijlage: 3