Bijlage 3: Bodem - deel 1

Rapport

Verkennend bodem- en asbestonderzoek percelen I 1320 en 301 aan de Waalseweg te Tull en 't Waal (TUL)

projectnummer 431010
definitief revisie 01
6 maart 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.

Rapport

Verkennend bodem- en asbestonderzoek percelen I 1320 en 301 aan de Waalseweg te Tull en 't Waal (TUL)

projectnummer 431010
definitief revisie 01
6 maart 2018

Auteurs
O. Ypma

Opdrachtgever
Vitens N.V.
Postbus 1205
8000 BE Zwolle

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	PL2018	goedkeuring	vrijgave
06-03-2018	definitief	B. Aerts	C.J. Obdeijn	A. de Jong

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Vooronderzoek**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreinbeschrijving	3
2.3	Voormalig- en huidig gebruik	4
2.4	Toekomstig gebruik	5
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.6	Conclusie vooronderzoek en hypothese	6
3	**Verrichte werkzaamheden**	**7**
3.1	Veldwerkzaamheden	7
3.2	Laboratoriumonderzoek	7
4	**Onderzoeksresultaten**	**9**
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	9
4.2	Analyseresultaten	9
4.2.1	Toetsingskader	9
4.2.2	Grond	10
4.2.3	Grondwater	10
4.2.4	Asbest	12
5	**Conclusies**	**13**

Bijlagen

1. Toelichting op bodemonderzoek
2. Bekende gegevens
3. Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen
4. Veldwerkfoto's
5. Toetsing grondmonsters aan Wet bodembescherming
6. Toetsing grondwatermonsters aan Wet bodembescherming
7. Normen grond Wet bodembescherming
8. Normen grondwater Wet bodembescherming
9. Indicatieve toetsing grondmonsters aan Besluit bodemkwaliteit
10. Normen Besluit bodemkwaliteit
11. Analysecertificaten grond
12. Analysecertificaten grondwater
13. Analysecertificaten asbest
14. Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000

Tekeningen

431010-S1 Situatietekening met boringen, gaten en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van Vitens N.V. is door Antea Group in de periode december 2017 - februari 2018 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van percelen I 1320 en I 301 aan de Waalseweg nabij huisnummers 78 en 80 te Tull en ’t Waal.

Aanleiding
De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen aankoop van het terrein.

Doel
Het doel van het verkennend bodem- en asbestonderzoek is het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek). Ter plaatse van de dammen is een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707+C1: 2016 en de NEN 5897+C1: 2016 ‘Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat.’

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 en NEN 5707 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een standaard vooronderzoek.

Aansluitend is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:
- voormalig gebruik
- huidig gebruik
- toekomstig gebruik
- bodemopbouw en geohydrologie

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

De agrarische percelen staan met elkaar in verbinding door middel van dammen. In deze dammen kan puinhoudende grond aanwezig is, waardoor de dammen verdacht zijn ten aanzien van aanwezigheid van asbest.

2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie betreft een tweetal agrarische percelen (weiland) en ligt in het buitengebied van gemeente Houten. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Houten, sectie I, perceelnummers 1320 en 301 en heeft een oppervlakte van circa 13 hectare. In figuur 2.1 is de globale ligging van de onderzoekslocatie (rood omlijnd) weergegeven.

De locatie is onverhard (gras). De dammen zijn deels begroeid met gras of zijn verhard met puin. In de onderzoekslocatie zijn watergangen aanwezig, welke geen onderdeel zijn van onderhavig onderzoek. De noordzijde van de onderzoekslocatie is een watergang aanwezig. De oost- en westzijde van de locatie worden door watergangen en agrarische percelen begrensd. Ten oosten van de locatie is een waterwinning van Vitens aanwezig. De zuidzijde van de locatie wordt begrensd door de Waalseweg.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekening 431010-S1.

Figuur 2.1: Globale ligging onderzoekslocatie



2.3 Voormalig- en huidig gebruik

Voor het vaststellen van het voormalige en huidige gebruik is informatie verkregen van de gemeente Houten en Omgevingsdienst regio Utrecht. De bekende informatie is opgenomen in bijlage 2.

Uit het geoloket van de Omgevingsdienst regio Utrecht blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen gedempte sloten bekend zijn, zie figuur 2.2. Er zijn geen bodembedreigende activiteiten ter plaatse van de locatie bekend.

Uit de informatie van de gemeente Houten blijkt dat ter plaatse van de locatie tot op heden geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. In de directe omgeving van de locatie zijn twee bodemonderzoeken verricht, zijnde:

- Verkennend bodemonderzoek Waalseweg 80 te Tull en ’t Waal, vaststelling nulsituatie, Hopman en Peters Holding B.V., rapportnummer 14-P-039, d.d. 23 juni 2014;
- Indicatief (water)bodemonderzoek Achter Waalseweg 82A te Houten, Grondslag, projectnummer 22129, d.d. 30 april 2014.

Op de Waalseweg 80 zijn in de grond ter plaatse van de opslag van ijzerchloride, kalkmelk, dieselolie en CO_2-tank geen verhoogde gehalten boven de achtergrondwaarden gemeten. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan barium en molybdeen.

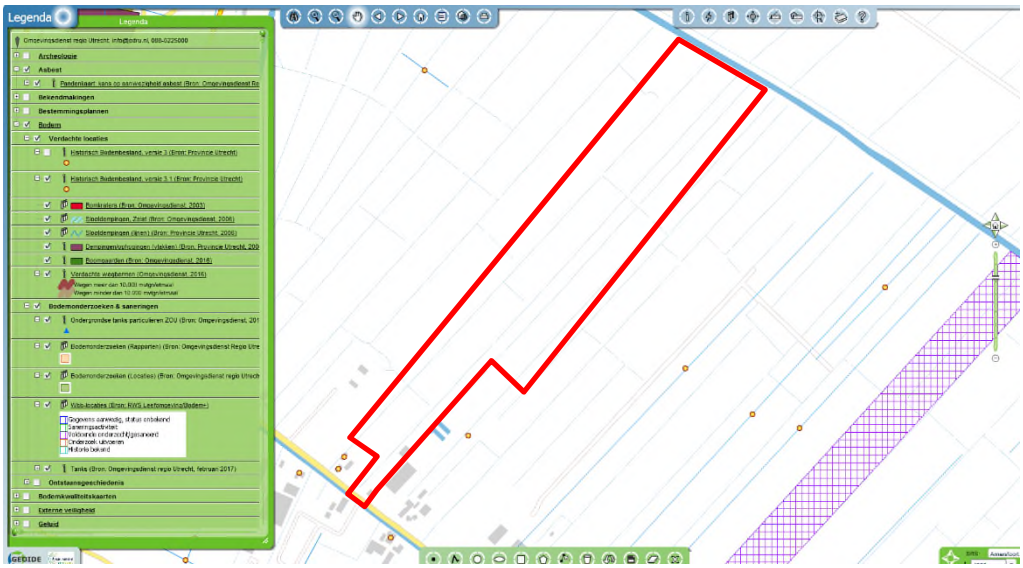
De bovengrond van de kadastrale percelen I 300, 314 en 315 achter Waalseweg 82A bevat enkele licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK. In de ondergrond zijn geen verhoogde

gehalten aan parameters van het standaardpakket gemeten. Het grondwater bevat licht tot matig verhoogde concentraties aan barium.

In de dammen zijn lichte verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, minerale olie en/of PCB's aangetoond.

De waterbodem van de sloten is verspreidbaar op aangrenzend perceel en is altijd toepasbaar op landbodem. De waterbodem voldoet aan klasse A en 'altijd toepasbaar' voor toepassen in oppervlaktewater.

Figuur 2.2: Informatie in Geoloket Omgevingsdienst regio Utrecht



2.4 Toekomstig gebruik

In de nabije toekomst blijft het bodemgebruik van de onderzoekslocatie vermoedelijk ongewijzigd.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:
- freatische grondwaterstand: tussen 0,7 en 1,8 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, tussen de agrarische percelen en aan de noordzijde van de locatie
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: nee

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO) en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed. Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoekslocatie de strategie voor een grootschalig onverdachte niet-lijnvormige/ lijnvormige locatie (ONV-GR-NL) aangehouden.

De onderzoekslocatie ligt binnen een boringsvrije zone, waar van belang is dat scheidende lagen niet worden doorboord. In onderhavig onderzoek wordt het freatisch grondwater onderzocht op de aanwezigheid van parameters van het standaardpakket grondwater. De filters van de peilbuizen doorboren niet de scheidende lagen.

Op basis van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de dammen als asbestverdacht worden aangemerkt, omdat de dammen mogelijk zijn verhard met puin. Voor het verkennend asbestonderzoek ter plaatse van de dammen wordt de strategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE) gehanteerd. Het vermoeden dat dammen aanwezig zullen zijn, is bevestigd tijdens het veldwerk, waarna in een tweede fase de strategie VED-HE is gehanteerd ter plaatse van de dammen.

Het overige deel van de locatie wordt als onverdacht ten aanzien van asbest aangemerkt omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten waarbij asbest op of in de bodem terecht is gekomen.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode januari - februari 2018.

Het veldwerk is op 9 t/m 12 januari 2018 door een gecertificeerde veldwerker van VCMI verricht, waarbij onder de certificatie van VCMI N.V. is gewerkt. De grondwaterbemonstering is op 18 januari door een gecertificeerde veldwerker van VCMI verricht. Op 1 februari 2018 zijn de veldwerkzaamheden ter plaatse van de dammen (strategie VED-HE; fase 2) uitgevoerd door de heer G.J. Nijhof van Antea Group. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 14 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn geplaatst:
- 49 boringen tot 0,5 m -mv., waarvan 18 boringen met gaten zijn gecombineerd;
- 9 boringen tot grondwaterniveau (max. 2 m -mv.) met gaten zijn gecombineerd;
- 14 peilbuizen.

Tijdens het plaatsen stonden de filters van peilbuizen 032, 056 en 70 0,5 meter beneden de grondwaterstand. Ten tijde het bemonsteren van de genoemde peilbuizen stond het grondwater hoger, waardoor het filter van de peilbuizen niet conform het protocol 2001 (0,5 m beneden grondwaterstand) staan. Echter zijn de peilbuizen tijdens de grondwatermonstername niet belucht, waardoor de genoemde afwijking als niet-kritieke afwijking wordt beschouwd.

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

Ten behoeve van het lokaliseren van verontreinigingsgebieden/-kernen ter plaatse van de dammen is de toplaag van het onverharde gedeelte van het terrein middels inspectiestroken met een maximale breedte van 1,5 m afgezocht naar de mogelijke aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De dammen konden 75% worden geïnspecteerd. Het overige terreindeel was verhard. De inspectie-efficiëntie wordt op basis van de weersomstandigheden, de aanwezige vegetatie en de grondslag ingeschat op 50-70%.

Het opgegraven materiaal uit de gaten van de dammen is uitgespreid, geharkt/gezeefd en visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen. Van de verdachte bodemlagen zijn per dam representatieve monsters samengesteld van de gezeefde fractie (<20mm). Na inspectie en monsterneming zijn de gaten gedicht met het uitgegraven materiaal.

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 431010-S1.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.1: Laboratoriumonderzoek

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
Grond			
MM001	0,00-0,80	001 (0,00-0,50);002 (0,00-0,50); 003 (0,30-0,80);004 (0,00-0,50); 005 (0,00-0,50);006 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM002	0,00-0,50	010 (0,00-0,50); 011 (0,00-0,50); 013 (0,00-0,50); 014 (0,00-0,50); 012 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM003	0,00-0,50	018 (0,00-0,30); 018 (0,30-0,50); 019 (0,00-0,50); 020 (0,00-0,50); 021 (0,00-0,50); 022 (0,00-0,50); G023 (0,00-0,50);	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM004	0,00-0,50	G039 (0,30-0,50); G040 (0,00-0,50); G041 (0,00-0,50); G042 (0,00-0,50); G064 (0,30-0,50); G061 (0,00-0,50); G062 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM005	0,00-0,50	026 (0,00-0,50); 028 (0,00-0,50); 036 (0,00-0,50); 066 (0,00-0,50); 067 (0,00-0,50); 068 (0,00-0,50); 069 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM006	0,00-0,50	029 (0,00-0,50); 030 (0,00-0,50); 031 (0,00-0,50); 032 (0,00-0,50); 033 (0,00-0,50); 035 (0,00-0,30); 070 (0,00-0,30)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM007	0,00-0,50	043 (0,00-0,50); 044 (0,00-0,30); 045 (0,00-0,50); 046 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM008	0,00-0,50	059 (0,00-0,50); 058 (0,00-0,50); 057 (0,00-0,50); 056 (0,00-0,40); 055 (0,00-0,50); 054 (0,00-0,50); 053 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM009	0,00-0,60	G048 (0,00-0,50); G049 (0,00-0,50); G050 (0,00-0,50); G051 (0,30-0,60)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM010	0,40-1,00	002 (0,50-1,00); 006 (0,50-1,00); 012 (0,50-1,00); 014 (0,50-1,00); 019 (0,50-1,00); 053 (0,50-1,00); 056 (0,40-0,80)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM011	0,30-1,20	032 (0,50-0,80); 035 (0,30-0,80); 044 (0,30-0,80); 059 (0,50-1,00); 070 (0,30-0,70); G060 (0,50-0,80); G060 (0,80-1,20)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM012	0,50-2,00	002 (1,00-1,50); 006 (1,30-1,80); 012 (1,50-2,00); 014 (1,50-2,00); 019 (1,20-1,50); 053 (1,00-1,50); 056 (0,80-1,30); G048 (1,20-1,60); G049 (0,50-1,00); G052 (1,30-1,70)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM013	0,50-1,60	032 (0,80-1,30); 035 (1,00-1,50); 044 (1,30-1,50); G041 (1,20-1,60); G060 (1,20-1,50); G065 (0,50-1,00)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM014	1,00-3,00	002 (1,50-2,00); 006 (2,00-2,50); 012 (2,50-3,00); 014 (2,50-3,00); 053 (1,50-2,00); 056 (1,50-2,00); G048 (1,60-2,00); G049 (1,00-1,50); G052 (1,70-2,00)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
MM015	1,30-2,50	032 (1,30-1,80); 035 (2,00-2,50) 044 (1,50-2,00); G041 (1,60-2,00); G060 (1,50-2,00); G065 (1,50-2,00)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
Fase 2. Boring 003 - kolengruislaag			
003-1	0,00-0,30	003 (0,00-0,30)	Standaard pakket, humus en lutum (1)

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
003-2	0,30-0,80	003 (0,30-0,80)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
101-1	0,00-0,25	101 (0,00-0,25)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
102-1	0,00-0,25	102 (0,00-0,25)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
103-1	0,00-0,25	103 (0,00-0,25)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
104-1	0,00-0,25	104 (0,00-0,25)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
Uitsplitsing MM004			
G039-4	0,30-0,50	G039 (0,30-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G040-1	0,00-0,50	G040 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G041-1	0,00-0,50	G041 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G042-1	0,00-0,50	G042 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G061-1	0,00-0,50	G061 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G062-1	0,00-0,50	G062 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G064-2	0,30-0,50	G064 (0,30-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
Fase 2. Boring 039 - dam			
G025-2	0,30-0,50	G025 (0,30-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G037-1	0,00-0,50	G037 (0,00-0,50)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
G039-5	0,50-1,00	G039 (0,50-1,00)	Standaard pakket, humus en lutum (1)
Uitsplitsing MM006			
029-1	0,00-0,50	029 (0,00-0,50)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
030-1	0,00-0,50	030 (0,00-0,50)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
031-1	0,00-0,50	031 (0,00-0,50)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
032-1	0,00-0,50	032 (0,00-0,50)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
033-1	0,00-0,50	033 (0,00-0,50)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
035-1	0,00-0,30	035 (0,00-0,30)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
070-1	0,00-0,30	070 (0,00-0,30)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
Fase 2. Boring 032			
201-1	0,00-0,45	201 (0,00-0,45)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
202-1	0,00-0,45	202 (0,00-0,45)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
203-1	0,00-0,45	203 (0,00-0,45)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
204-1	0,00-0,45	204 (0,00-0,45)	9 metalen (standaard pakket nieuw) Lutum + Organische stof
Asbest			
AMM02	0,00-0,50	007 (0,0-0,5); 008 (0,0-0,5); 009 (0,0-0,9)	Asbest Puin NEN5898 2016
AMM03	0,00-0,50	G048 (0,0-0,5); G049 (0,0-0,5)	Asbest Grond NEN5898 2016
AMM05	0,00-0,50	G051 (0,0-0,3); G052 (0,0-0,5)	Asbest Puin NEN5898 2016
AMM06	0,00-0,50	G060 (0,0-0,5); G061 (0,0-0,5); G062 (0,0-0,5)	Asbest Grond NEN5898 2016
AMM07	0,00-0,30	G063 (0,0-0,3); G064 (0,0-0,3); G065 (0,0-0,1)	Asbest Puin NEN5898 2016
AMM09	0,00-0,50	G040 (0,0-0,5); G041 (0,0-0,5); G042 (0,0-0,5)	Asbest Grond NEN5898 2016
AMM11	0,00-0,30	G024 (0,0-0,2); G025 (0,0-0,3)	Asbest Puin NEN5898 2016
AMM13	0,00-0,50	G016 (0,0-0,5); G017 (0,0-0,5)	Asbest Puin NEN5898 2016
ASBG039	0,00-0,30	G039 (0,00-0,30)	Asbest Puin NEN5898 2016
ASBG047	0,00-0,50	G047 (0,00-0,50)	Asbest Puin NEN5898 2016

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
Grondwater			
002-1-1	2,00-3,00	002 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
003-1-1	2,50-3,50	003 (2,50-3,50)	Standaardpakket grondwater (1)
006-1-1	2,00-3,00	006 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
012-1-1	2,00-3,00	012 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
014-1-1	2,00-3,00	014 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
019-1-1	1,70-2,70	019 (1,70-2,70)	Standaardpakket grondwater (1)
027- 1-1	0,00-0,00	027 (0,00-0,00)	Standaardpakket grondwater (1)
032-1-1	2,00-3,00	032 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
035-1-1	1,50-2,50	035 (1,50-2,50)	Standaardpakket grondwater (1)
044-1-1	2,00-3,00	044 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
053-1-1	1,90-2,90	053 (1,90-2,90)	Standaardpakket grondwater (1)
056-1-1	1,80-2,80	056 (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
059-1-1	1,70-2,70	059 (1,70-2,70)	Standaardpakket grondwater (1)
070-1-1	2,10-3,10	070 (2,10-3,10)	Standaardpakket grondwater (1)

Toelichting
-: geen gegevens bekend
1: voor de samenstelling van het standaardpakket wordt verwezen naar bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek'.

In verband met de uitsplitsing van mengmonsters MM004, MM006 en afperkende analyses 003-2 en G039-5, is de conserveringstermijn van de individuele monsters voor de geanalyseerde parameters overschreden. De genoemde afwijking wordt als niet-kritieke afwijking beschouwd omdat de potten gekoeld en donker bij het laboratorium zijn bewaard.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot circa 0,5 m –mv. uit humeuse klei bestaat. Lokaal is tot 0,3 m -mv. een humeuse zandlaag opgeboord. Vervolgens bestaat de bodem tot ca. 2,3 á 3,1 m –mv. uit klei. Ter plaatse van peilbuis 003 is in de bodemlaag van 2,3 - 3,0 m -mv. uiterst grof zand aanwezig. Hieronder is tot 3,5 m -mv. zeer grof zand opgeboord.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op een bodemverontreiniging. Lokaal zijn in de bovengrond sporen baksteen, kolengruis en puin waargenomen.

In het zuidelijk deel van de locatie zijn ter plaatse van boring 003 matige bijmengingen aan kolengruis aangetroffen. In het noordelijk deel van de locatie zijn rondom boring 032 sporen baksteen en zwakke bijmengingen aan kolengruis waargenomen.

Ter plaatse van de dammen (nabij boring 9, 24, 39, 63, 61), bestaat de bodemlaag vanaf maaiveld tot ca. 0,5 m -mv. lokaal uit puin. Hieronder is een kleilaag met lokaal zwakke tot matige bijmengingen aan baksteen aanwezig.

Lokaal zijn op verschillende diepten tussen 1,0-2,5 m -mv. bijmengingen aan slib aangetroffen.

In het opgeboorde materiaal van de agrarische percelen is sporadisch puin aangetroffen. Conform de NEN 5707 (§ E.3.1) blijft de aanname ‘onverdacht’ zoals gesteld in het vooronderzoek van kracht omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten en geen asbesthoudend materiaal is aangetroffen.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 5 en bijlage 6. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlagen 11 en 12. De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 1.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de

gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek.

De analyseresultaten van het asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 13 en zijn getoetst aan het huidige beleid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Dit beleid is beschreven in bijlage 1.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

De resultaten van de (meng)monsters uit het bodemonderzoek die op het standaardpakket grond zijn geanalyseerd, zijn eveneens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit, voor vrijkomende grond (generiek toetsingskader). De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 9. In bijlage 1 is een toelichting op het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit opgenomen.

4.2.2 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond

Monster (m -mv)	**Boring** (m -mv)	**Waarneming**	**Overschrijdingen**			**Conclusie**
			> AW (i <= 0,5) licht	**> AW & <= I** (0,5 < i <= 1) matig	**> I** (i > 1) sterk	
MM001 (0,00-0,80)	001 (0,00-0,50), 002 (0,00-0,50), 003 (0,30-0,80), 004 (0,00-0,50), 005 (0,00-0,50), 006 (0,00-0,50)	sporen baksteen	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM002 (0,00-0,50)	010 (0,00-0,50), 011 (0,00-0,50), 013 (0,00-0,50), 014 (0,00-0,50), 012 (0,00-0,50)	sporen baksteen	Nikkel, Cadmium	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM003 (0,00-0,50)	018 (0,00-0,30), 018 (0,30-0,50), 019 (0,00-0,50), 020 (0,00-0,50), 021 (0,00-0,50), 022 (0,00-0,50), G023 (0,00-0,50)	sporen baksteen,	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM004 (0,00-0,50)	G039 (0,30-0,50), G040 (0,00-0,50), G041 (0,00-0,50), G042 (0,00-0,50), G064 (0,30-0,50), G061 (0,00-0,50), G062 (0,00-0,50)	zwak puin- en aarde-werkhoudend, zwak tot matig baksteen-houdend, resten ijzer, resten glas	PCB, Kobalt, Nikkel, Zink, Cadmium, Lood	Koper	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MM005 (0,00-0,50)	026 (0,00-0,50), 028 (0,00-0,50), 036 (0,00-0,50), 066 (0,00-0,50), 067 (0,00-0,50), 068 (0,00-0,50), 069 (0,00-0,50)	sporen baksteen	Koper, Zink, Kwik, Lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MM006 (0,00-0,50)	029 (0,00-0,50), 030 (0,00-0,50), 031 (0,00-0,50), 032 (0,00-0,50), 033 (0,00-0,50), 035 (0,00-0,30), 070 (0,00-0,30)	sporen puin, sporen baksteen	Koper, Zink, Cadmium, Kwik, Lood, PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MM007 (0,00-0,50)	043 (0,00-0,50), 044 (0,00-0,30), 045 (0,00-0,50), 046 (0,00-0,50)	sporen puin	Lood	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM008 (0,00-0,50)	059 (0,00-0,50), 058 (0,00-0,50), 057 (0,00-0,50), 056 (0,00-0,40), 055 (0,00-0,50), 054 (0,00-0,50), 053 (0,00-0,50)	-	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
MM009 (0,00-0,60)	G048 (0,00-0,50), G049 (0,00-0,50), G050 (0,00-0,50), G051 (0,30-0,60)	zwak puinhoudend,	Nikkel, Zink	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM010 (0,40-1,00)	002 (0,50-1,00), 006 (0,50-1,00), 012 (0,50-1,00), 014 (0,50-1,00), 019 (0,50-1,00), 053 (0,50-1,00), 056 (0,40-0,80)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM011 (0,30-1,20)	032 (0,50-0,80), 035 (0,30-0,80), 044 (0,30-0,80), 059 (0,50-1,00), 070 (0,30-0,70), G060 (0,50-0,80), G060 (0,80-1,20)	-	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM012 (0,50-2,00)	002 (1,00-1,50), 006 (1,30-1,80), 012 (1,50-2,00), 014 (1,50-2,00), 019 (1,20-1,50), 053 (1,00-1,50), 056 (0,80-1,30), G048 (1,20-1,60), G049 (0,50-1,00), G052 (1,30-1,70)	zwak tot matig slibhoudend, zwak baksteen-houdend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM013 (0,50-1,60)	032 (0,80-1,30), 035 (1,00-1,50), 044 (1,30-1,50), G041 (1,20-1,60), G060 (1,20-1,50), G065 (0,50-1,00)	sporen tot matig slibhoudend	Molybdeen	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM014 (1,00-3,00)	002 (1,50-2,00), 006 (2,00-2,50), 012 (2,50-3,00), 014 (2,50-3,00), 053 (1,50-2,00), 056 (1,50-2,00), G048 (1,60-2,00), G049 (1,00-1,50), G052 (1,70-2,00)	-	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MM015 (1,30-2,50)	032 (1,30-1,80), 035 (2,00-2,50), 044 (1,50-2,00), G041 (1,60-2,00), G060 (1,50-2,00), G065 (1,50-2,00)	-	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
Fase 2. Boring 003 - kolengruislaag						
003-1 (0,00-0,30)	003 (0,00-0,30)	matig kolengruis-houdend, sporen baksteen	Kobalt, Koper, Zink, Molybdeen, Kwik, Lood	-	Nikkel	Wbb: Overschrijding interventiewaarde, Bbk : Niet toepasbaar > interventiewaarde
003-2 (0,30-0,80)	003 (0,30-0,80)	-	Kwik, Lood	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
101-1 (0,00-0,25)	101 (0,00-0,25)	sporen baksteen, sporen kolengruis, fijn grind	Kobalt, Nikkel, Zink	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
102-1 (0,00-0,25)	102 (0,00-0,25)	-	Kobalt, Nikkel, Koper, Zink, Kwik	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
103-1 (0,00-0,25)	103 (0,00-0,25)	sporen baksteen, sporen kolengruis, fijn grind	Kobalt, Nikkel, Koper, Zink, Molybdeen	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
104-1 (0,00-0,25)	104 (0,00-0,25)	sporen baksteen, sporen kolengruis, fijn grind	Kobalt, Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
Uitsplitsing MM004						
G039-4 (0,30-0,50)	G039 (0,30-0,50)	zwak puinhoudend,	Minerale olie, Molybdeen, Cadmium, Kwik, Lood	Kobalt	PCB, Nikkel, Koper, Zink	Wbb: Overschrijding interventiewaarde, Bbk : Niet toepasbaar > interventiewaarde

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
G040-1 (0,00-0,50)	G040 (0,00-0,50)	zwak aardewerk-houdend, matig baksteenhoudend	PCB, Kobalt, Nikkel, Koper, Zink	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
G041-1 (0,00-0,50)	G041 (0,00-0,50)	zwak baksteenhoudend	Nikkel	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
G042-1 (0,00-0,50)	G042 (0,00-0,50)	zwak baksteenhoudend	PCB, Nikkel, Zink	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
G061-1 (0,00-0,50)	G061 (0,00-0,50)	zwak puinhoudend, resten ijzer, resten glas	Nikkel, Zink, Cadmium, Kwik, PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
G062-1 (0,00-0,50)	G062 (0,00-0,50)	zwak puinhoudend, resten ijzer, resten glas,	Koper, Zink, Cadmium, Kwik, Lood, PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
G064-2 (0,30-0,50)	G064 (0,30-0,50)	zwak puinhoudend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
Fase 2. Boring 039 - dam						
G025-2 (0,30-0,50)	G025 (0,30-0,50)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
G037-1 (0,00-0,50)	G037 (0,00-0,50)	sporen baksteen,	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
G039-5 (0,50-1,00)	G039 (0,50-1,00)	resten slib	Nikkel	PCB	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Niet toepasbaar > industrie
Uitsplitsing MM006						
029-1 (0,00-0,50)	029 (0,00-0,50)	sporen puin	Nikkel, Cadmium, Kwik	Koper, Zink, Lood	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
030-1 (0,00-0,50)	030 (0,00-0,50)	sporen puin	Koper, Zink, Kwik, Lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
031-1 (0,00-0,50)	031 (0,00-0,50)	sporen baksteen	Nikkel, Cadmium	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
032-1 (0,00-0,50)	032 (0,00-0,50)	sporen baksteen	Nikkel, Molybdeen, Cadmium, Kwik	Zink, Lood	Koper	Wbb: Overschrijding interventiewaarde, Bbk : Niet toepasbaar > interventiewaarde
033-1 (0,00-0,50)	033 (0,00-0,50)	sporen baksteen	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
035-1 (0,00-0,30)	035 (0,00-0,30)	sporen puin	Kwik, Lood	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde,

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
						Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
070-1 (0,00-0,30)	070 (0,00-0,30)	sporen baksteen	Kwik, Lood	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
Fase 2. Boring 032						
201-1 (0,00-0,45)	201 (0,00-0,45)	sporen baksteen, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend	Zink, Cadmium, Kwik, Lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
202-1 (0,00-0,45)	202 (0,00-0,45)	sporen baksteen, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend	Cadmium, Kwik	Koper, Zink, Lood	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
203-1 (0,00-0,45)	203 (0,00-0,45)	sporen baksteen, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend	Zink, Cadmium, Kwik, Lood	-	Koper	Wbb: Overschrijding interventiewaarde, Bbk : Niet toepasbaar > interventiewaarde
204-1 (0,00-0,45)	204 (0,00-0,45)	sporen baksteen, zwak kolengruishoudend, zwak glashoudend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen waarneming/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaade, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij AW, I en index

Zuidelijk deel van locatie (perceel I 1320)
Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie in de bovengrond van boring 003 tot 0,3 m –mv een sterk verhoogd gehalte aan nikkel is gemeten. In de onderliggende bodemlaag is een licht verhoogd gehalten aan lood en kwik aangetoond.

Om inzicht te krijgen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zijn vier afperkende boringen rondom boring 003 geplaatst. In de bovengrond van deze afperkende boringen zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan nikkel en overige zware metalen gemeten. Daarmee is de sterke nikkelverontreiniging in de bovengrond van boring 003 horizontaal en verticaal afgeperkt. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging omdat de omvang van de verontreiniging boven de I-waarde in grond kleiner is dan 25 m3 (volumecriterium).

Noordelijk deel van locatie (perceel I 301)
In boring 032 zijn in de bovengrond met sporen baksteen een sterk verhoogd gehalte aan koper, matig verhoogde gehalten aan zink en lood en licht verhoogde gehalten aan overige zware metalen aangetoond. In de onderliggende bodemlaag is een licht verhoogd gehalte aan nikkel gemeten. De sterke grondverontreiniging is nabij een dam aanwezig in het noordwestelijk deel van het perceel.

Rondom boring 032 zijn afperkende boringen geplaatst. In de bovengrond van deze boringen zijn enkel sporen baksteen en zwakke bijmengingen aan kolengruis aangetroffen. De gehalten aan zware metalen variëren in de bovengrond van de afperkende boringen. In boring 203 is een sterk verhoogd gehalte aan koper gemeten. In de overige boringen zijn licht tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan het aanwezige bodemvreemd materiaal. De mate van bijmengingen aan bodemvreemd materiaal is in de meetpunten niet verschillend wat duidt op een heterogene verontreiniging en niet op een

duidelijke bron. Er zijn daarmee geen aanwijzingen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het overige deel van het perceel I 301 zijn overwegend licht verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten.

Dam van boring 039
In boring 039 is tot 0,3 m -mv. een puinlaag aanwezig. Hieronder is een zwak puinhoudende kleilaag waarin een sterk verhoogd gehalte aan PCB's en zware metalen is aangetoond. De onderliggende kleilaag bevat een matig verhoogd gehalte aan PCB's en een licht verhoogde gehalte aan nikkel. In de omliggende boringen zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Er lijkt sprake van een lokale spot aan sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PCB's. Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

4.2.3 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grondwater

Monster (filter, m -mv)	**Grondwater-stand (m-mv.)**	**pH** (-) **EC** (µS/cm) **Troebelheid** (NTU)	**Overschrijdingen**			**Conclusie**
			> S (i <= 0,5) licht	**> S & <= I** (0,5 < i <= 1) matig	**> I** (i > 1) sterk	
002-1-1 (2,00 - 3,00)	1,24	6,15 696 µS/cm 318 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
003-1-1 (2,50 - 3,50)	1,50	6,26 637 µS/cm 23,6 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
006-1-1 (2,00 - 3,00)	0,75	6,41 781 µS/cm 245 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
012-1-1 (2,00 - 3,00)	1,53	6,65 884 µS/cm 632 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
014-1-1 (2,00 - 3,00)	0,75	6,65 799 µS/cm 288 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
019-1-1 (1,70 - 2,70)	1,06	6,80 535 µS/cm 153 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
027- 1-1 (1,60-2,60)	0,84	6,77 463 µS/cm 129 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
032-1-1 (2,00 - 3,00)	1,64	6,57 771 µS/cm 66,8 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
035-1-1 (1,50 - 2,50)	1,04	6,60 755 µS/cm 66,8 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
044-1-1 (2,00 - 3,00)	1,18	6,69 595 µS/cm 106 NTU	Koper, Zink, Barium, Lood	-	-	Overschrijding streefwaarde
053-1-1 (1,90 - 2,90	1,10	6,67 648 µS/cm 124 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde

Monster (filter, m -mv)	**Grondwater-stand (m-mv.)**	**pH** (-) **EC** (µS/cm) **Troebelheid** (NTU)	**Overschrijdingen**			**Conclusie**
			> S (i <= 0,5) licht	**> S & <= I** (0,5 < i <= 1) matig	**> I** (i > 1) sterk	
056-1-1 (1,80 - 2,80)	1,41	6,68 718 µS/cm 419 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
059-1-1 (1,70 - 2,70)	1,14	6,73 504 µS/cm 60,9 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
070-1-1 (2,10 - 3,10)	1,79	6,69 699 µS/cm 258 NTU	Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij S, I en index

De zuurgraad (pH), het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

In het bemonsterde grondwater uit de geplaatste peilbuizen is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Dergelijke stoffen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

4.2.4 Asbest

Ter plaatse van de diverse dammen zijn gaten gegraven vanwege het aantreffen van puin. In het uitgekomen materiaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen > 20 mm.

Toetsingskader
De analyseresultaten van het asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 13 en zijn getoetst aan het huidige beleid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Dit beleid is beschreven in bijlage 1.

Resultaten asbest in grond en/of puin (fractie < 20 mm)
In tabel 4.3 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters.

Tabel 4.3: Analyseresultaten grond- en puinmonsters

Monstercode	Gat(en)	Grondsoort en veldwaarnemingen	Traject (m -mv.)	Gemeten gehalte serpentijn (mg/kg)	Gemeten gehalte amfibool (mg/kg)	Totaal gemeten gehalte asbest (mg/kg)	Gewogen gehalte asbest in fijne fractie (mg/kg)
Grond							
AMM03	G048 (0,0-0,5); G049 (0,0-0,5)	Zand, humeus, zwak puinhoudend, brokken klei	0,00-0,50	<0,4	<0,0	<0,4	<0,4
AMM06	G060 (0,0-0,5); G061 (0,0-0,5); G062 (0,0-0,5)	Klei, sporen baksteen, zwak zandhoudend	0,00-0,50	4,0	<0,0	4,0	4,0
AMM09	G040 (0,0-0,5); G041 (0,0-0,5); G042 (0,0-0,5)	Klei, humeus, zwak baksteenhoudend, zwak aardewerkhoudend	0,00-0,50	<0,2	<0,0	<0,2	<0,2
Puin							
AMM02	007 (0,0-0,5); 008 (0,0-0,5); 009 (0,0-0,9)	Puin, resten ijzer, matig kleihoudend	0,00-0,50	<1,0	<0,0	<1,0	<1,0
AMM05	G051 (0,0-0,3); G052 (0,0-0,5)	Puin, resten glas, laagjes klei	0,00-0,50	<0,5	<0,0	<0,5	<0,5
AMM07	G063 (0,0-0,3); G064 (0,0-0,3); G065 (0,0-0,1)	Puin, resten glas, resten ijzer, matig zandhoudend	0,00-0,30	<1,0	<0,0	<1,0	<1,0
AMM11	G024 (0,0-0,2); G025 (0,0-0,3)	Puin, resten ijzer, resten glas, zwak kleihoudend	0,00-0,30	<0,9	<0,0	<0,9	<0,9
AMM13	G016 (0,0-0,5); G017 (0,0-0,5)	Puin, resten glas	0,00-0,50	<0,5	<0,0	<0,5	<0,5
ASBG039	G039	Puin, resten glas, matig zandhoudend, matig kleihoudend	0,00-0,30	<0,9	<0,0	<0,9	<0,9
ASBG047	G047	Puin, resten glas, matig zandhoudend	0,00-0,50	<0,9	<0,0	<0,9	<0,9

Verklaring bij de tabel:
- geen waarnemingen

Gewogen gehalte aan asbest: gemeten gehalte serpentijn + (10 maal gemeten concentratie amfibool)

Uit tabel 4.3 blijkt dat in één van de zeeffracties van de puinhoudende dam (AMM06) een licht verhoogd gehalte aan asbest is gemeten. Het betreft hechtgebonden chrysotiel asbest (vlakke plaat). In de overige puinhoudende grond en puinlagen is geen asbest aangetroffen.

Op de locatie is geen asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen. De in de grond- en puinmonsters gemeten gehalten dienen gecorrigeerd te worden voor de aanwezige grove fractie. In onderhavige situatie zal het totaalgehalte op basis van het grove fractie % daarom nog lager uitvallen dan de genoemde 4 mg/ kg ds.

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707 en de NEN 5897.

Grond

De bodem van de onderzoekslocatie bestaat tot circa 0,5 m -mv. uit humeuse klei. Hieronder is tot maximaal 3,1 m -mv. klei aanwezig. Ter plaatse van boring 003 bestaat de bovengrond tot 0,3 m -mv. uit een humeuze zandlaag, gevolgd door een kleilaag tot 2,3 m -mv., een zandlaag tot 3,0 m -mv. en tot 3,5 m -mv. zeer grof zand.

Lokaal zijn in de bovengrond bijmengingen aan baksteen, kolengruis en puin aangetroffen. Lokaal zijn in de ondergrond op verschillende diepten tussen 1,0 en 2,5 m -mv. bijmengingen aan slib aanwezig.

De dammen (nabij boring 9, 24, 39, 63, 61), bestaan lokaal vanaf het maaiveld tot 0,5 m - mv. uit puin.

Toetsing Wet bodembescherming

Analytisch zijn zowel in de zintuiglijk schone boven- en ondergrond als in de bodemlagen met bodemvreemd materiaal licht verhoogde gehalten aan parameters van het standaardpakket gemeten. Uitzondering hierop zijn de sterk verhogingen in boringen 003, 032 en 039.

Zuidelijk deel (perceel I 1320)

Op basis van aanvullende boringen blijkt dat ter plaatse van boring 003 alleen in de bovengrond een sterke verontreiniging aan nikkel aanwezig is. De sterke grondverontreiniging aan nikkel beperkt zich tot boring 003 in de bodemlaag van 0,0-0,3 m -mv. Op basis van de aanvullende analyses van omliggende boringen blijkt dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Noordelijk deel (perceel I 301)

Ter plaatse van boring 032 is in de kleiige bovengrond met sporen baksteen een sterk verhoogd gehalte aan koper gemeten. In de omliggende boringen is een licht tot sterk verhoogd gehalte aan koper gemeten. De gehalten aan overige zware metalen variëren wat duidt op een heterogene verontreiniging en niet op een duidelijke bron. Er zijn daarmee geen aanwijzingen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Dam - boring 039

Ter plaatse van boring 039 is tot 0,3 m -mv. een puinlaag aanwezig. Hieronder is een zwak puinhoudende kleilaag met sterk verhoogde gehalten aan PCB's en zware metalen aanwezig. De onderliggende kleilaag bevat matig verhoogde gehalten aan PCB's en een licht verhoogde gehalte aan nikkel. In de omliggende boringen zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Er lijkt sprake van een lokale spot aan sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PCB's. Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit. Hieruit blijkt dat de bovengrond voldoet aan de klasse AW2000, Wonen en Industrie. Vanwege de lokaal sterke verontreinigingen voldoet de bovengrond lokaal aan klasse Niet toepasbaar. De ondergrond voldoet aan klasse AW2000.

Asbest

Visueel is op het maaiveld en in de opgeboorde grond en in de gaten in de puinlagen geen verdacht plaatmateriaal aangetroffen. Ter plaatse van één dam is in de puinlaag een licht verhoogd gehalte aan asbest gemeten (AMM06). Het betreft hechtgebonden chrysotiel asbest (vlakke plaat). Het gemeten gehalte van 4 mg/kg ds. ligt ver onder de interventiewaarde van 100 mg/kg ds en de grenswaarde voor nader onderzoek van 50 mg/kg ds. Nader onderzoek is daarom niet nodig. In de overige puinhoudende grond en puinlagen is geen asbest aangetroffen.

Grondwater

In het grondwater op de gehele locatie zijn licht verhoogde concentraties aan barium gemeten. Enkel in peilbuis 044 overschrijdt de concentratie van koper, zink en lood de streefwaarde.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt verworpen, vanwege de aangetoonde verhogingen in de grond en in het grondwater. In het opgeboorde materiaal van de agrarische percelen is sporadisch puin aangetroffen. Conform de NEN 5707 (§ E.3.1) blijft de aanname 'onverdacht' zoals gesteld in het vooronderzoek van kracht omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten en geen asbesthoudend materiaal aanwezig is.

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding om een geval van ernstige bodemverontreiniging ter plaatse van de onderzoekslocatie te verwachten. De aanwezigheid van de aangetoonde verontreiniging in grond zal echter consequenties hebben op het moment dat er ontwikkelingen op de locatie aan de orde komen zoals een bestemmings- of functiewijziging of graafwerkzaamheden.
Indien grondverzet gaat plaatsvinden dient een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit te worden uitgevoerd om de toepassingsmogelijkheden van de grond te bepalen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de sterke verontreinigingen in de bovengrond van het zuidelijk perceel (I 1320), het noordelijk perceel (I 301) en puinhoudende grond van de dammen.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Antea Group
Deventer, maart 2018