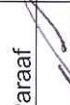



ONTVANGEN

21 DEC 2009



GEMEENTE EMMEN / PUBL-VRG-TOP

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek
Ericasestraat nr. 46 te Erica**
Projectnummer: **09-M5015**
Opdrachtgever: **dhr. D. Heineken**
Datum: **09 december 2009**

Auteur Ing. A.D.M. van Wuykhuuse	Paraaf 	Gecontroleerd door Ing. M.J.A. van Wuykhuuse	Paraaf 	Datum 09 december 2009	Status Definitief
-------------------------------------	--	---	---	---------------------------	----------------------

ONTVANGEN
21 DEC 2009
GEMEENTE EMMEN / PUBL-VRG-TOP

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek
Ericastraat nr. 46 te Erica**
Projectnummer: **09-M5015**
Opdrachtgever: **dhr. D. Heineken**
Datum: **09 december 2009**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		Ing. M.J.A. van Wuykhuyse		09 december 2009	Definitief

INHOUD

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek	4
1.3	Doel van het onderzoek	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Situatie- en locatiegegevens	5
2.2	Historische gegevens	6
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie	7
2.4	Hypothese	8
3	VELDONDERZOEK	9
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	9
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	10
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	12
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	12
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater	13
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	14
4.3.1	Grond	14
4.3.2	Grondwater	17
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19
	Aanbevelingen	20
	Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid	20
	LITERATUURLIJST	21
	COLOFON	22
	BIJLAGEN	
	1. Topografisch overzicht (1:ca. 5.000)	
	2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:500)	
	3. Boorbeschrijvingen	
	4. Analysecertificaten SGS BV	
	5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode toetsingswaarden	
	6. Onafhankelijkheidsverklaring	

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van dhr. D. Heineken is in november 2009 door Sigma Bouw & Milieu een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van het perceel aan de Ericasestraat nr. 46 te Erica (gemeente Emmen).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

kwaliteitsborging:

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2000. De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu worden verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) conform de protocollen 2001 en 2002. Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

1.2 Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande uitbreiding van een manege op de onderzoekslocatie.

1.3 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging. Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie. Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

1.5 Opbouw van het rapport

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

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Het vooronderzoek richt zich tevens op informatie betreffende de bodemgesteldheid en geohydrologie van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de leidraad bij het uitvoeren van verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5725 (literatuur 9).

Het vooronderzoek is behoudens financieel en juridische aspecten op basisniveau uitgevoerd.

2.1 Situatie- en locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Ericasestraat nr. 46 te Erica (gemeente Emmen).

De onderzoekslocatie bevindt zich even ten noorden van de kern van Erica.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is x-coördinaat 258,879 en y-coördinaat 527,820.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als sectie G nrs. 11580 en 11582, kadastrale gemeente Emmen.

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Ericasestraat nr. 46 te Erica.

Op de locatie bevindt zich een bestaande woonboerderij, een paardenstal, twee schuren en een manege.

De opdrachtgever is voornemens om de bestaande manege aan de zuidzijde uit te breiden.

Het onderhavige onderzoek heeft zich gericht op het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding van de manege. Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is onbebouwd. Een deel van de onderzoekslocatie is verhard met gebroken puin. Het overige deel van de onderzoekslocatie is onverhard. Op de locatie bevinden zich twee zanddepots en staan diverse paardentrailers gestald.

De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 625 m² (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich enkele woningen en agrarische percelen in de lintbebouwing.

Aan de zuidwestzijde grenst de locatie aan de Ericasestraat en een tegenovergelegen agrarisch bedrijf (Ericasestraat 94).

Aan de noordwest-, noordoost- en zuidoostzijde grenst de locatie aan naast- en achtergelegen agrarische percelen.

2.2 Historische gegevens

Om inzicht te verkrijgen in de activiteiten die in het verleden op het terrein hebben plaatsgevonden en de hieraan gerelateerde, mogelijke, verdachte deellocaties, is een historisch onderzoek uitgevoerd.

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Emmen, het bodemloket en het bestand van de Kamer van Koophandel.

De historische gegevens hebben betrekking op de terreinsituatie en voormalige activiteiten op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving.

Bodemgebruik in het heden en verleden:

- De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Ericasestraat nr. 46 te Erica. Op de locatie bevindt zich een bestaande woonboerderij, een paardenstal, twee schuren en een manege. De opdrachtgever is voornemens om de bestaande manege aan de zuidzijde uit te breiden. Het onderhavige onderzoek heeft zich gericht op het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding van de manege. Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is onbebouwd. Een deel van de onderzoekslocatie is verhard met gebroken puin. Het overige deel van de onderzoekslocatie is onverhard. Op de locatie bevinden zich twee zanddepots en staan diverse paardentrailers gestald. De onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft een oppervlakte van ca. 625 m² (zie bijlage 2).
- Op de locatie Ericasestraat nr. 46 bevindt zich thans een manege. Vanaf 1977 was op de locatie een rundveehouderij en pluimveehouderij gevestigd.
- In de ten zuidwesten van de manege gelegen schuur bevindt zich een bovengrondse dieselloletank. Voor zover bekend bevinden zich- en hebben zich in het verleden locatie geen andere boven- of ondergrondse brandstoftanks bevonden. Gegevens omtrent andere (voormalige) boven- of ondergrondse brandstoftanks zijn niet bekend.
- Ter plaatse van de onderhavige onderzoekslocatie hebben zich geen brandstoftanks bevonden.
- Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. De onderhavige onderzoekslocatie wordt gebruikt voor stalling van paardentrailers ed. In het verleden bevond zich op de onderzoekslocatie opslag van kuilvoer.
- Voor zover bekend hebben in het verleden op de onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, geen potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) plaatsgevonden.
- Voor zover bekend hebben in het verleden op de locatie geen potentieel bodembedreigende calamiteiten plaatsgevonden.
- Aan de noordgrens van het perceel Ericasestraat nr. 46, op de grens met de percelen gelegen aan de Verl. Herendijk, bevindt zich een gedempte wijk. Het is onbekend waarmee de wijk is gedempt. Voor zover bekend bevinden zich op de onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, geen gedempte watergangen/sloten.
- Voor zover bekend is er in het verleden t.p.v. de locatie geen gebiedsvreemde grond (ophogingen) opgebracht.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen, boerderijen en agrarische percelen in de lintbebouwing. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.
- Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn geen nadere relevante gegevens betreffende de onderzoekslocatie bekend.

Bodemonderzoeken in het verleden

- Voor zover bekend zijn op de locatie in het verleden niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

geologie en bodemsamenstelling

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland, Emmen / Ter Apel, kaartblad 17 oost en 18 west. (TNO/DGV 1989).
 Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.
 De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, (ca. 18-19 m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet. De holocene veenafzettingen zijn in het gebied Emmen slechts plaatselijk aanwezig, alleen in beekdal.
 De bovenste laag, het holocene pakket, is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw.
 Het holocene-pakket bestaat voornamelijk uit afzettingen van de formatie van Drenthe en Twente.
 De formatie van Drenthe bestaat voornamelijk uit keileem alsmede uit fijne tot grove zanden.
 De formatie van Twente bestaat uit fluvioperiglaciale zanden en beekzanden, bestaande uit matig fijn tot matig grof, soms lemig, zand. Plaatselijk komen gyftalaagjes en grindafzetting (Scandinavisch materiaal) voor. Plaatselijk komen, door de wind afgezette, dekzanden voor, het betreft zeer fijne tot matig fijne, leemarme zanden.
 De deklaag heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot ca. 20 meter (nabij het Hunzedal).
 Onder de deklaag bevindt zich een fijne tot matig fijne zandlaag bestaande uit afzettingen van de formaties van Peelo en Eindhoven. Deze fijne zandlaag heeft een dikte van ca. 30 meter.
 De formatie van Peelo bestaat uit fijne soms sterk lemige zanden met weinig klei.
 De formatie van Eindhoven bestaat voornamelijk uit eolische fijne tot zeer fijne zanden met plaatselijk grind, leem en veen.
 Op grotere diepte, van ca. 20 m-NAP tot 60 m-NAP bevinden zich matig fijne tot grove zanden behorende tot de formatie van Urk. Plaatselijk is, vooral in het oosten, in dit pakket Cromer-klei afgezet.

geohydrologie

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, Emmen / Ter Apel, kaartblad 17 oost en 18 west. (TNO/DGV 1989).

De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op lithologische-, hydrochemische- en geofysische gegevens.
 Gezien de beperkte verbreiding van scheidende lagen en aaneensluiting van de scheidende lagen, bestaan regionaal grote verschillen in de samenstelling en de dikte van de aanwezige watervoerende pakketten.

In tabel 2.1 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 2.1 Geohydrologische opbouw

diepte m-mv	beschrijving	formatie	Eenheid
0-20	silhoudende fijne zanden, veen, keileem	Drenthe/Twente	deklaag
20-115	fijn tot matig fijne zanden	o.a. Urk II, Peelo Eindhoven	1 ^e +2 ^e +3 ^e watervoerend pakket
115-175	kleien en zanden	Harderwijk	3 ^e scheidende laag

2.4 Hypothese

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als "verdacht" of "onverdacht" wordt aangemerkt.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie Ericasestraat nr. 46 te Erica thans een manege is gevestigd. Op de locatie was vanaf 1977 een veehouderijbedrijf gevestigd. De onderhavige onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, heeft voor zover bekend geen andere functie gehad dan stalling en opslag van kuilvoer. Voor zover bekend bevinden zich op de onderzoekslocatie geen potentieel verdachte deellocaties (bronnen) en hebben geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

De onderzoekslocatie is in eerste aanleg als milieukundig "onverdacht" aangemerkt.

Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740, strategie voor onverdachte locaties (ONV) (literatuur 1).

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de achtergrondwaarde geïnterpreteerd als "onverdachte locatie". Dit geldt vooral voor parameters welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de achtergrondwaarde overschrijden.

Puin- en verhardingsmateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

Tevens dient opgemerkt te worden dat eventueel aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de VBK-protocollen 2001 en 2002.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

plaatsen van boringen en peilbuis

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 19 november 2009.

Het bemonsteren van het grondwater is conform NEN-5740 een week tijd na plaatsing van de peilbuis op 30 november 2009 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker/monsternemer van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie is geconstateerd dat een deel, het noordelijk deel, van de onderzoekslocatie verhard is met gebroken puin.

Voor het overige zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een representatieve indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen.

Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001.

De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie acht boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv). Twee boringen zijn doorgezet 2.0 m-mv. Eén boring is doorgezet tot in het freatisch grondwater, deze boring is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater afgewerkt met een peilbuis, filtertraject van ca. 3.8-4.8 m-mv.

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind. Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich ca. 0.5 meter onder het grondwaterniveau. Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei). De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen. De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het VKB-protocol 2001.

monstername grond

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken. Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2001.

monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het VBK-protocol 2002.

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

Bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 3.1 Lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	Toevoeging	Kleur
0.0-0.5	zand	matig fijn, matig humeus	donkerbruin-grijs-geel
0.5-1.2	zand	matig fijn	geel-oranje-grijs
1.2-2.7	leem	zwak zandig, gleyverschijnselen	grijs-bruin
2.7-4.3	leem	matig tot sterk zandig	grijs
4.3-4.8	zand	matig fijn	grijs-bruin

Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH mol/liter	geleidingsvermogen mS/m
1	3.8-4.8	3.45	10	6.67	590

Zintuiglijke waarnemingen

grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal zijn in tabel 3.3 beschreven.

Tabel 3.3 Zintuiglijke waarnemingen grond

Boring	Diepte m-mv	zintuiglijke waarnemingen
1	0.0-0.5	puinsporen
3	0.0-0.5	puinsporen
5+6	0.0-0.5	puinsporen en grind
7	0.0-0.2	gebroken puin, rood baksteen, beton
7	0.2-0.5	puinsporen
8	0.0-0.5	grind en puinsporen

t.p.v. boring 7 is sprake van een puinverhardingslaag met een dikte van ca. 0.2 meter

grondwater

Het bemonsterde grondwater vertoonde geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

asbest

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707. Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan derhalve geen uitspraak doen omtrent de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennd bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897 (monstername en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Overigens wordt in algemene zin opgemerkt dat in de bodem en aanwezig puinmateriaal enig asbest kan bevatten.

Alleen een asbestonderzoek volgens P2018 /NEN-5707 geeft meer zekerheid omtrent de aanwezigheid van asbest in de bodem.

De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS BV.

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond

Teneinde in het kader van het verkennend bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn twee grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

grondwater

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 4.1 Analyse-schema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<i>grond</i>				
MM1	1 t/m 3+5 t/m 8	0,0-0,5 m-mv	puinsporen	STAP-grond ⁽¹⁾ +AS3000
MM2	1+2	1,2-2,0m-mv	-	STAP-grond ⁽¹⁾ +AS3000
<i>grondwater</i>				
1 (peilbuis)	1	3,8-4,8 m-mv	-	STAP-grondwater ⁽¹⁾ +AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes.⁽¹⁾

STAP-grond = Standaard Pakket Grond bevat zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's;

STAP-water = zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), VOH, chloorbenzenen.

Zware metalen = barium (Ba)/cadmium (Cd)/cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);

Vluchtige aromaten=

Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N)

Styreen (S) (BTEXNS);

PCB =

Polychloorbifenylen;

PAK =

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;

VOH =

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

Bromoform =

Tribroommethaan

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".
Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000.

4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van "de Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 247,20 december 2007) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van "de Circulaire Bodemsanering 2009", (Staatscourant 67, 1 08 april 2009) (literatuur 6)

De getalswaarde van de achtergrondwaarde- en interventiewaarden is voor bepaalde stoffen afhankelijk van de aangetroffen grondsoort en wordt berekend op basis van het lutum- en organische stof gehalte van de bodem.

In het onderstaande worden de drie toetsingswaarden kort toegelicht.

Achtergrondwaarde (AW-2000):

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

Tussenwaarde:

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde (S+I)/2, hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodemvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's). De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

In bijlage 5 is het wettelijk toetsingskader alsmede achtergrondinformatie over de rekenmethode van de toetsingswaarden voor grond en grondwater opgenomen.

4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van SGS BV opgenomen.

4.3.1 Grond

boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 4.2 en 4.3 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 4.2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1		MM2
	1	2	MM2
boringen	1 t/m 3	1+2	
	5 t/m 8		
	0.0-0.5	1.2-2.0	
bodemtraject (m-mv)	Zs1	Lz1	
bodemtype	pu6/gr		
zintuiglijke waarnemingen			
Organisch stof (gew. % ds)	4,5	0,86	
Lutum, deeltjes < 2 µm (%)	1,7	12	
Droge stof gehalte (%)	84,6	88,2	
Metalen			
barium (Ba)	<33	43	
cadmium (Cd)	<0,35	<0,35	≤
kobalt (Co)	<4	<4	≤
koper (Cu)	<8	12	≤
kwik (Hg)	<0,1	<0,1	≤
lood (Pb)	<11	<11	≤
molybdeen (Mo)	<1	<1	≤
nikkel (Ni)	<5	12	≤
zink (Zn)	<28	30	≤
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)			
PAK(10-VROM), incl. 0,7	0,35	≤	0,35
Gechloroerde koolwaterstoffen			
- polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,0049	≤	0,0049
Overige stoffen			
minerale olie	26	≤	<20
Beoordeling monster vlg. circulaire	<=A		<=A
Klasse-indeling monster vlg. Bbk (indicatief)	< A		< A

Toelichting bij de tabel:

Legenda:

Individuele beoordeling van analyseparameter vlg. Circulaire bodemsanerering

≤ : meetwaarde gelijk of kleiner dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)

x : meetwaarde groter dan achtergrondwaarde (resp. rapportagegrens)

xx : meetwaarde groter dan tussenwaarde

xxx : meetwaarde groter dan interventiewaarde

∧ : < (Wonen+AW), cfr. Bbk

NB : Trigger-waarde EOX verhoogd

@ : geen interventiewaarde vastgesteld

: gehalte is geschat

tabel 4.3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de WBB (mg/kg d.s.)

monsternr. MM1	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=1,7 en H=4,5				
	AW	T	Wonen	Wonen + A	I
Metalen					
barium (Ba)					
cadmium (Cd)	0,39	4,4	0,78	1,2	2,8
kobalt (Co)	4,3	29	10	14	54
koper (Cu)	21	60	28	49	100
kwik (Hg)	0,11	1,5	0,59	0,7	3,4
lood (Pb)	33	190	140	170	350
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190
nikkel (Ni)	12	23	13	25	34
zink (Zn)	63	190	90	150	320
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40
Gechloreerde koolwaterstoffen					
- polychloorbifenylen (PCB's)					
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,009	0,23	0,009	0,018	0,23
Overige stoffen					
minerale olie	86	1200	86	170	230
					2300

monsternr. MM2	Toetsingswaarden (mg/kgds) gecorrigeerd naar L=12 en H0,86				
	AW	T	Wonen	Wonen + A	I
Metalen					
barium (Ba)					
cadmium (Cd)	0,4	4,6	0,8	1,2	2,9
kobalt (Co)	8,9	61	21	30	110
koper (Cu)	26	75	35	61	120
kwik (Hg)	0,12	1,7	0,67	0,79	3,9
lood (Pb)	38	220	160	200	400
molybdeen (Mo)	1,5	96	88	90	190
nikkel (Ni)	22	42	25	47	63
zink (Zn)	89	270	130	220	460
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
PAK(10-VROM), incl. 0,7	1,5	21	6,8	8,3	40
Gechloreerde koolwaterstoffen					
- polychloorbifenylen (PCB's)					
PCB's (som 7), incl. 0,7	0,004	0,1	0,004	0,008	0,1
Overige stoffen					
minerale olie	38	520	38	76	100
					1000

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Regeling Bodemkwaliteit
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

interpretatie resultaten bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 3+5 t/m 8) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

interpretatie resultaten ondergrond (1.2-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de som PCB's (som 7) in de ondergrond.

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

4.3.2 Grondwater

In de tabel 4.4 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 4.4: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	toetsingswaarden				Rap.grens
	S	T	I		
Peilbuis					
Pb 1					
Diepte (m-mv)	3.8-4.8				
grondwaterstand (m-mv)	3.45				
Metalen (µg/l)					
barium (Ba)	94 x	50	337,5	625	45
cadmium (Cd)	<0,8 ≤	0,4	3,2	6	0,8
kobalt (Co)	8,8 ≤	20	60	100	5
koper (Cu)	<5 ≤	15	45	75	15
kwik (Hg)	<0,05 ≤	0,05	0,175	0,3	0,05
lood (Pb)	<10 ≤	15	45	75	15
molybdeen (Mo)	<5 ≤	5	152,5	300	3,6
nikkel (Ni)	13 ≤	15	45	75	15
zink (Zn)	240 x	65	432,5	800	65
Aromatische stoffen (µg/l)					
benzeen	0,21 x	0,2	15,1	30	0,2
ethylbenzeen	<0,2 ≤	4	77	150	4
tolueen	<0,2 ≤	7	503,5	1000	7
xylenen (som) incl. 0,7	0,21 ≤	0,2	35,1	70	0,21
naftaleen	<0,05 ≤	0,01	35,005	70	0,05
styreen (vinylbenzeen)	<0,3 ≤	6	153	300	6
Gechloroerde koolwaterstoffen					
-(vluchtige) chloorkoolwaterstoffen (µg/l)					
monochlooretheen (vinylchloride)	<0,2 ≤	0,01	2,505	5	0,1
dichloormethaan	<0,2 ≤	0,01	500,01	1000	0,2
1,1-dichloorethaan	<0,2 ≤	7	453,5	900	0,6
1,2-dichloorethaan	<0,2 ≤	7	203,5	400	0,6
1,1-dichlooretheen	<0,1 ≤	0,01	5,005	10	0,1
1,2-dichlooretheen (som), incl. 0,7	0,14 ≤	0,01	10,005	20	0,14
dichloorpropanen (som) incl. 0,7	0,52 ≤	0,8	40,4	80	0,63
trichloormethaan (chloroform)	<0,2 ≤	6	203	400	0,6
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ≤	0,01	150,01	300	0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ≤	0,01	65,005	130	0,1
trichlooretheen (Tri)	<0,2 ≤	24	262	500	0,6
tetrachloormethaan (Tetra)	<0,1 ≤	0,01	5,005	10	0,1
tetrachlooretheen (Per)	<0,1 ≤	0,01	20,005	40	0,1
Overige stoffen (µg/l)					
minerale olie	<100 ≤	50	325	600	100
tribroommethaan	<0,5 ≤		315	630	2

toelichting bij de tabel:

- ≤ : kleiner of gelijk aan streefwaarde (of rapportagegrens);
- > : groter dan AW, er is geen interventiewaarde vastgesteld;
- x : kleiner dan tussenwaarde $[0.5*(SW+IW)] / SW < conc. < TW$;
- xx : kleiner dan interventiewaarde / $TW \leq conc. < IW$;
- xxx : gelijk of groter dan interventiewaarde;

interpretatie resultaten grondwater

peilbuis 1 (3.8-4.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium en zink (zware metalen) en benzeen (vluchtige aromaten) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De licht verhoogd gemeten gehalten barium en zink (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijden de streefwaarde in relatief ruime mate, de tussenwaarde wordt in deze gevallen niet overschreden.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieumstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen. Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

Het licht verhoogd gemeten gehalte benzeen (vluchtige aromaten) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijdt de streefwaarde in geringe mate en is op basis van het bekende bodemgebruik niet te relateren.

De overige onderzochte parameters zijn in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 niet verhoogd gemeten t.o.v. de streefwaarde of detectiewaarde.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropaan.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan

Grond

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 3+5 t/m 8) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

ondergrond (1.2-2.0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM2 (boring 1+2) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde of detectiewaarde.

Grondwater

peilbuis 1 (3.8-4.8 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte barium en zink (zware metalen) en benzeen (vluchtige aromaten) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De licht verhoogd gemeten gehalten barium en zink (zware metalen) en benzeen (vluchtige aromaten) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 geven geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Toetsing hypothese

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieukundig onverdacht aangemerkt.

Het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk lichte verontreinigingen t.o.v. de achtergrondwaarde resp. streefwaarde. De licht verhoogd gemeten verontreinigingen zijn in relatief geringe mate gemeten en geven geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek. De onderzoeksresultaten stemmen niet geheel overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de bekende onderzoeksresultaten, echter voldoende om conclusies te verbinden betreffende de kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er uit milieuhygiënische overwegingen in relatie tot de bodemkwaliteit, ons inziens, geen belemmeringen ten aanzien van de beoogde gebruiksmogelijkheden, het uitbreiden van een manege, op de onderzoekslocatie.

Aanbevelingen

- 1) Geadviseerd tijdens grondwerk de plaatselijk nog aanwezige puinverharding separaat te ontgraven en het puinmateriaal af te voeren naar een verwerker.
- 2) Indien op de locatie, als gevolg van grondverzet, grond vrijkomt dienen de toepassingsmogelijkheden te worden vastgesteld aan de hand van het Besluit Bodemkwaliteit (besluit november 2007). Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties. Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitend over geven.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van het perceel Ericasesstraat nr. 46 te Erica (zie bijlage 2). Het onderhavige onderzoek heeft zich uitsluitend gericht op de te verbouwen stalruimte. Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, (voormalige) potentieel verdachte terreindelen en onder gebouwen en/of gesloten verharding etc.

T.a.v. historische informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

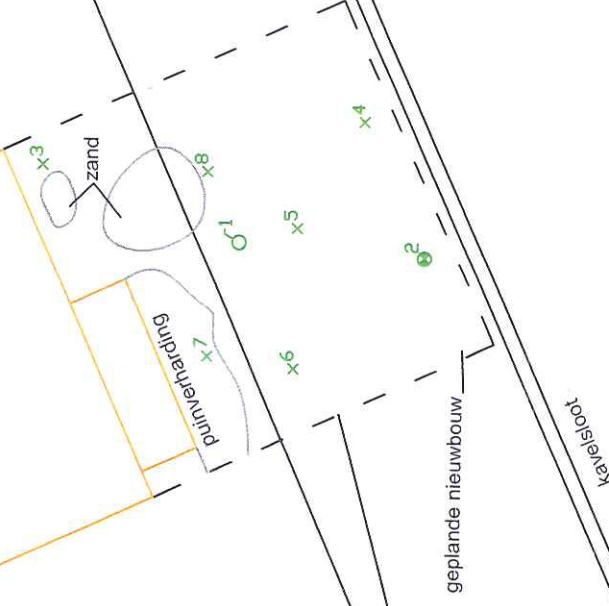
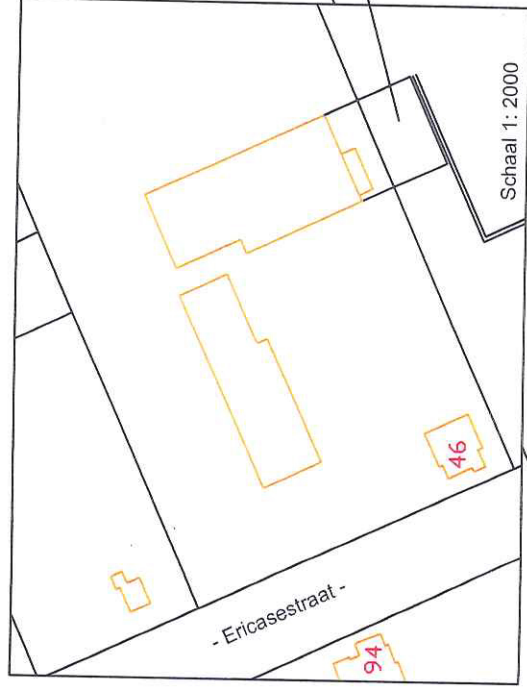
Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om representatieve bodemonsters te verkrijgen. Het is juist de deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties t.a.v. de bodemkwaliteit af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, bv. t.g.v. as-, verbrandings-, of afvalgaten. Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Het onderzoek beoogt de kans op de aanwezigheid van verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen te verminderen. Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijk voor de gevolgen welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek.

LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, januari 2009).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001, grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002.
5. Regeling Bodemkwaliteit" (Staatscourant 247,20 december 2007).
6. Circulaire Bodemsanering 2009 (Staatscourant 67, 08 april 2009).
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (NNI januari 2009).

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

11580

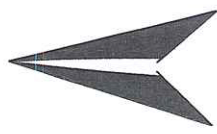


Kadastraal sectie G, nrs. 11580 en 11582, gemeente Emmen

- Legenda**
- ↘ grās/braak
 - ▨ tegels
 - ▨ puln, spllt ed. beton
 - ▨ klinkers
 - ⊙ kelen

- ⊙ = combinatie boring/peilbuis
- x = boring tot 0.5 m -mv.
- * = boring tot 1.0 m -mv.
- ⊕ = boring tot 2.0 m -mv.

11582



Bouw & Milieu
 Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:
 7825 AW ENNEN □ Bouw
 tel. (0591) 65 9128 □ Milieu
 fax (0591) 65 9325

<http://www.sigma-b.nl>

project: Ericasesstraat nr. 46 te Erica

opdrachtgever: dhr. D. Heineken

onderdeel: Bijlage

datum:	08-12-2009
schaal:	1:500
werknr.:	09-M5015
bladnr.:	1