

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

'T HOF 4

TE GENDT

GEMEENTE LINGEWAARD

Project: LIN.ARE.NEN
Rapportnummer: 07055371
Status: Eindrapportage
Datum: 25 juli 2007
Opdrachtgever: Dhr. H.W.J. van Arem
Grote Veldstraat 8
6986 CH Angerlo
Tel. 0313 - 631260
Fax 0313 - 632484

Uitvoerder: Econsultancy bv
Havenstraat 124
7005 AG Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Fax 0314 - 365177
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl

Opsteller: Dhr. J.D. de Rond
Paraaf: 

Kwaliteitscontroleur: Ing. M.B.M. van Wieringen
Paraaf: 

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK	1
2.1	Geraadpleegde bronnen	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek	1
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten	3
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)	3
2.6	Belendende percelen	3
2.7	Terreininspectie	3
2.8	Toekomstige situatie	3
2.9	Informatie regionale achtergrondwaarden	4
2.10	Bodemopbouw	4
2.11	Geohydrologie	4
3.	CONCLUSIES VOORONDERZOEK	4
4.	VELDWERK	5
4.1	Uitgevoerde werkzaamheden	5
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	5
4.2.1	Grond	5
4.2.2	Grondwater	6
5.	ANALYSERESULTATEN	6
5.1	Uitvoering analyses	6
5.2	Interpretatie analyseresultaten	7
5.3	Resultaten grond- en grondwatermonsters	8
6.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	15

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
3. - Boorprofielen
4. - Analyseresultaten
5. - Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
6. - Detectielimieten en analysemethoden
7. - Geraadpleegde bronnen

1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van de heer H.W.J. van Arem opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan 't Hof 4 te Gendt in de gemeente Lingewaard.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.

Het vooronderzoek is verricht conform de NVN 5725 Bodem: "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (VROM, 1999). Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 Bodem: "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (VROM, 1999).

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NEN-normen en/of richtlijnen, waaronder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000).

Econsultancy bv is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy bv geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

Econsultancy bv werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Lingewaard aanwezige informatie (contactpersoon de heer A. van der Beek), informatie verkregen van de opdrachtgever en informatie verkregen uit de op 12 juni 2007 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen.

De onderzoekslocatie ($\pm 1.690 \text{ m}^2$) ligt aan 't Hof 4, circa 1,4 km ten oosten van de kern van Gendt in de gemeente Lingewaard (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Gendt, sectie B, nummers 461, 464, 465, 525, 858. (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 D, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 11 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 196.440$, $Y = 432.360$.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens de Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 "Oost Nederland 1830-1855", kaartblad 40, 1990 (schaal 1:50.000), alsmede kaartmateriaal daterend uit het begin van de vorige eeuw, was de locatie reeds bebouwd. Verdere gegevens omtrent de bebouwing ontbreken. Vermoedelijk betrof de bebouwing een woonhuis.

Het westelijk deel van de onderzoekslocatie is bebouwd met een woonhuis (nr. 4). Het is niet bekend of deze bebouwing de eerste bebouwing op het perceel betreft. Gezien bouw van het woonhuis is aannemelijk dat deze omstreeks de jaren '60 van de vorige eeuw is gerealiseerd. In 1967 is op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie een varkensschuur gebouwd ($\pm 450 \text{ m}^2$). In de periode 1967-1973 werd ten oosten van de reeds bestaande varkensschuur een tweetal kleinere varkensschuren gerealiseerd. In de huidige situatie zijn de schuren niet meer als zodanig in gebruik. Wanneer de bedrijfsactiviteiten zijn beëindigd is niet bekend.

De directe omgeving van het woonhuis is in gebruik als tuin. De schuren alsmede de directe omgeving ervan zijn verhard met beton.

In de huidige situatie zijn de schuren grotendeels leegstaand. Op het noordelijk deel van de grote schuur bevindt zich een hefbrug. Zeer waarschijnlijk werd de hefbrug enkel gebruikt ten behoeve van hobbymatige doeleinden. Ter plaatse van de zuidelijk gelegen kleine schuur werd een smeerpuit aangetroffen. In de noordelijk gelegen kleine schuur bevindt zich op het westelijk deel een verfopslag. Plaatselijk bevinden zich, verspreid over de schuur, tevens kleine hoeveelheden verf en gevaarlijke stoffen. Verdere gegevens omtrent de verfopslag en smeerpuit zijn niet bekend. De verfopslag en smeerpuit zijn zeer waarschijnlijk gebruikt ten behoeve van (kleinschalige) bedrijfsactiviteiten.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

In de directe omgeving van de schuren bevindt zich, verspreid over het terreindeel, een zestal zinkputten. In hoeverre het afvalwater van het woonhuis hierop is geloosd is onbekend.

Ten oosten van de grote schuur bevindt zich een stalen houder voor een brandstoftank. Vermoedelijk werd de houder gebruikt ten behoeve van het bevestigen van een HBO-drum (circa 100 l). Het terreindeel ter plaatse is verhard met beton. Zeer waarschijnlijk werd de HBO gebruikt voor de brandstofvoorziening van een kachel in de schuur. Verder gegevens omtrent de olieopslag of de kachel ontbreken.

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Lingewaard bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse tanks plaatsgevonden.

De schuren zijn voorzien van asbesthoudende golfplaten. Plaatselijk vindt op de locatie opslag plaats van asbesthoudende golfplaten. Op de locatie is in juni 2007 door de firma Aksys, conform de BRL 5052, een asbestinventarisatie verricht. Hieruit blijkt dat in de schuren meerdere asbesthoudende materialen zijn toegepast. Gezien het feit de onderzoekslocatie grotendeels is voorzien van een betonnen verharding, zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie (in de bodem) te verwachten.

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt geen aanwezigheid van ophogingen, dempingen of stortingen.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Lingewaard blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.6 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Gendt, nabij het buurtschap Hulhuizen. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordoostzijde bevinden zich een kas, een moestuin en een woonperceel;
- aan de zuidoostzijde bevindt zich een woonperceel;
- aan de zuidwestzijde bevinden zich een weide, een paardrijbak en een woonperceel;
- aan de noordwestzijde bevinden zich een woonperceel en de weg 't Hof.

Van de aangrenzende percelen zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend. Uit de verzamelde informatie blijkt dat er op de aangrenzende percelen geen bodemverontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Afgezien van de potentiële bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging, welke in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, zijn er tijdens de terreininspectie geen aanvullende potentiële bronnen aangetroffen.

Op de betonnen vloer van de westelijk gelegen schuur, nabij de hefbrug, zijn geen olie- en/of vetsporen waargenomen. Ter plaatse van de twee oostelijk gelegen schuren werden wel enkele olie- en/of vetsporen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens een tweetal woonhuizen op de locatie te bouwen.

2.9 Informatie regionale achtergrondwaarden

Er is geen informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondgehalten in de grond. Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor.

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 West, 1974 (schaal 1:50.000), uit een kalkhoudende ooivaaggrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lichte zavel. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot Betuwe Formatie.

2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie is gelegen in het rivierengebied. Ten noorden van de onderzoekslocatie stroomt de rivier de Rijn, ten zuiden stroomt de rivier de Waal.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 20 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke Formatie van Kreftenheye. Op deze formatie liggen de stroomgordel- en komafzettingen, behorende tot de Betuwe Formatie, met een dikte van ± 2 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door slecht doorlatende afzettingen van de Formatie van Drenthe met een dikte van 5 m.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 9 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 West, 1981 (schaal 1:50.000), in noordwestelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3. CONCLUSIES VOORONDERZOEK

Ten behoeve van het bodemonderzoek is, op basis van het vooronderzoek, een aantal deellocaties geïdentificeerd. In tabel I zijn de onderzoeksstrategieën, die van toepassing zijn op de betreffende deellocaties, weergegeven.

Tabel I. Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte	Verwachte stoffen	Onderzoeksstrategie
A: onverdacht terreindeel	1.570 m ²	-	ONV
B: smeerput	< 10 m ²	minerale olie, aromaten, oplosmiddelen	VEP
C: verfopslag en oplosmiddelen	100 m ²	metalen, minerale olie, aromaten, oplosmiddelen	VEP
D voormalige bovengrondse olieopslag	< 10 m ²	minerale olie, aromaten	VEP

Onderzoeksstrategieën volgens NEN-5740:

ONV : Onverdacht
VEP : Verdacht, plaatselijke bodembelasting, (milieuvergunning/BSB)

4. VELDWERK

4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de onderzoeksprotocollen, zoals weergegeven in tabel I, en de ligging van kabels en leidingen. Aan de hand van de geldende onderzoeksstrategieën zijn de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel II zijn vermeld. Het veldwerk is uitgevoerd op 12 juni 2007. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

Tabel II. Uitgevoerde werkzaamheden

Deellocatie	Veldwerk		Analyses	
	Boringen/peilbuizen	Verharding	Grond	Grondwater
A: onverdacht terreindeel	4 (0,5 m -mv) 3 (1,0 m -mv) 1 (2,0 m -mv) 1 (peilbuis)	onverhard/beton (*B)	NEN-pakket (3x) (*C) (*F)	NEN-pakket (1x)
B: smeerput	1 (peilbuis) (*E)	beton (*B)	olie/aromaten (1x) (*C)	NEN-pakket (1x) (*G)
C: verfopslag	2 (1,0 m -mv) 1 (peilbuis)	beton (*B)	tankstationpakket, NVN-pakket ondergrond (1x)	NEN-pakket (1x) (*G)
D voormalige bovengrondse olieopslag	1 (2,0 m -mv)	beton (*B)	olie/aromaten (1x) (*D)	-
(*A) In verband met de aanwezigheid van een vloestofdichte vloer zijn de boringen langs de gevel van het pand geplaatst (*B) Door deze verharding is geboord (*C) Inclusief organische stof en lutum (1x) (*D) Inclusief organische stof (1x) (*E) Filters snijdend aan de grondwaterspiegel (*F) Het grondmengmonster van de ondergrond wordt samengesteld uit de ondergrondmonsters van deellocatie A, C en D (*G) In verband met de aanwezigheid van de zinkputten is het analysepakket uitgebreid tot het NEN-pakket				

Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Voor de geplaatste peilbuizen geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 12 juni 2007 is ingeschat. Het peilfilter ter plaatse van de deellocatie B is snijdend aan de grondwaterspiegel geplaatst, teneinde een eventuele drijfslaag te kunnen detecteren. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

4.2.1 Grond

Plaatselijk bestaat de bovengrond uit zwak siltige klei en plaatselijk uit sterk siltig, matig fijn, matig humeus zand. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk zandige klei. Vanaf 2,0 m -mv bestaat de bodem uit zwak siltig, matig grof zand. De bovengrond ter plaatse van de boringen A01, A04 en A07 is matig puinhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld, ter plaatse van het onverharde terreindeel van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem van de gehele onderzoekslocatie, geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd.

4.2.2 Grondwater

Tabel III geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 20 juni 2007 zijn waargenomen. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er zintuiglijk géén verontreinigingen aangetroffen. De pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.

Tabel III. Overzicht situering van de peilbuizen en de in het veld bepaalde waarden van 2 parameters

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand 20 juni 2007 (m -mv)	pH (-)	EGV (µS/cm)
PB A01	stroomafwaarts schuren	2,4-3,9	2,65	6,5	570
PB B01	nabij smeerput	2,0-4,0	2,85	6,3	695
PB C01	stroomafwaarts verfopslag	3,0-4,0	2,75	6,3	755

5. ANALYSERESULTATEN

5.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan ALcontrol Laboratories. Dit laboratorium is erkend door de Raad voor Accreditatie. In het laboratorium zijn in totaal 6 grond(meng)monsters samengesteld (4 grondmengmonsters van de bovengrond en 2 grondmengmonsters van de ondergrond). De 6 grondmengmonsters en de 3 grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- NEN-pakket grond: droge stof, metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie;
- NVN-pakket ondergrond: droge stof, metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie;
- olie/aromaten grond: droge stof, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en minerale olie;
- tankstationpakket: droge stof, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en (vluchtige) minerale olie;
- olie/aromaten grondwater: vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en minerale olie;

- NEN-pakket grondwater: metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tevens is van twee grond(meng)monster van de bovengrond en twee grond(meng)monster van de ondergrond het organische stof- en/of het lutumgehalte bepaald.

Tabel IV geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

Tabel IV. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Grondmonsters (in cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MMA1	A02 (10-50) + A03 (0-50) + A05 (12-50) + A06 (5-50)	NEN-pakket + lutum en organische stof	bovengrond (zintuiglijk schoon)
MMA2	A04 (3-50) + A07 (20-50)	NEN-pakket	bovengrond (matig puinhoudend)
MMA3	A01 (100-150) + A03 (150-200) + D01 (150-200) + C01 (100-150)	NEN-pakket + lutum en organische stof	ondergrond (zintuiglijk schoon)
MMB1	B01 (200-250), (250-300)	minerale olie/aromaten en organische stof	ondergrond nabij smeerpuit (zintuiglijk schoon)
MMC1	C02 (20-50) + C03 (50-100)	tankstationpakket en NVN-pakket ondergrond	bovengrond opslag verf en oplosmiddelen (zintuiglijk schoon)
D01-1	D01 (15-50)	minerale olie/aromaten en organische stof	bovengrond voormalige bovengrondse brandstoftank (zintuiglijk schoon)

5.2 Interpretatie analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- streefwaarde: deze waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht;
- tussenwaarde: deze waarde is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de streef- en interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om de streef- en interventiewaarden naar grondsoort te differentiëren. In dit onderzoek is voor de grond uitgegaan van 4 reeksen streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analysetechnieken en bijbehorende detectielimieten. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte/concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ streefwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ interventiewaarde.

5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel V geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel V. *Overschrijdingen toetsingskaders grond*

Grondmeng-monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > streefwaarde (licht verontreinigd)	Gehalte > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Gehalte > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
MMA1	A02 (10-50) + A03 (0-50) + A05 (12-50) + A06 (5-50)	koper zink EOX	-	-
MMA2	A04 (3-50) + A07 (20-50)	koper zink PAK	-	-
MMA3	A01 (100-150) + A03 (150-200) + D01 (150-200) + C01 (100-150)	nikkel	-	-
MMB1	B01 (200-250), (250-300)	-	-	-
MMC1	C02 (20-50) + C03 (50-100)	koper nikkel zink PAK	-	-
D01-1	D01 (15-50)	-	-	-

Tabel VI geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel VI. *Overschrijdingen toetsingskaders grondwater*

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > streefwaarde (licht verontreinigd)	Concentratie > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Concentratie > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
PB A01	stroomafwaarts schuren	-	-	-
PB B01	nabij smeerput	-	-	-
PB C01	stroomafwaarts veropslag	-	-	-

De tabellen VII en t/m XII geven een overzicht van de analyseresultaten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

Tabel VII. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	MMA1	MMA2	S	T	I
droge stof (gew.-%)	85.4	86.2			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	3.4	-			
lutum (bodem) (%vdDS)	11	-			
Metalen					
Arseen	5.1	5.5	21	30	39
Cadmium	<0.4	<0.4	0.6	4.5	8.4
Chroom	18	17	72	173	274
Koper	25	28	24	74	125
Kwik	0.07	0.20	0.2	4.1	8.1
Lood	38	43	64	233	402
Nikkel	20	18	21	74	126
Zink	110	150	88	271	453
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
naftaleen	<0.02	<0.02			
antraceen	<0.02	0.03			
fenantreen	0.04	0.11			
fluoranteen	0.08	0.34			
benzo(a)antraceen	0.05	0.20			
chryseen	0.06	0.18			
benzo(a)pyreen	0.05	0.18			
benzo(ghi)peryleen	0.04	0.12			
benzo(k)fluoranteen	0.04	0.11			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.04	0.13			
acenaftyleen	<0.02	<0.02			
acenafteen	<0.02	<0.02			
fluoreen	<0.02	<0.02			
pyreen	0.06	0.26			
benzo(b)fluoranteen	0.08	0.26			
dibenz(ah)antraceen	<0.02	0.04			
Pak-totaal (10 van VROM)	0.39	1.4	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	0.54	2.0			
EOX	0.48	<0.1	0.3		
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<5	<5			
fractie C12 - C22	<5	<5			
fractie C22 - C30	<5	<5			
fractie C30 - C40	<5	<5			
totaal olie C10 - C40	<20	<20	17	859	1700

MMA1: A02 (10-50) A03 (0-50) A05 (12-50) A06 (5-50)
MMA2: A04 (3-50) A07 (20-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 11.0%, humus: 3.4%

Tabel VIII. Analyseresultaten grondmengmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	MMA3	S	T	I
droge stof (gew.-%)	85.5 --			
organische stof (gloeiverlies) (%vds)	1.4 --			
lutum (bodem) (%vds)	15 --			
Metalen				
Arseen	6.1	22	31	41
Cadmium	<0.4	0.5	4.4	8.2
Chroom	28	80	192	304
Koper	12	25	78	131
Kwik	<0.05	0.3	4.3	8.4
Lood	<13	66	240	414
Nikkel	26 ■	25	88	150
Zink	58	97	298	499
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0.02 --			
antraceen	<0.02 --			
fenantreen	<0.02 --			
fluoranteen	<0.02 --			
benzo(a)antraceen	<0.02 --			
chryseen	<0.02 --			
benzo(a)pyreen	<0.02 --			
benzo(ghi)peryleen	<0.02 --			
benzo(k)fluoranteen	<0.02 --			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02 --			
acenaftyleen	<0.02 --			
acenafteen	<0.02 --			
fluoreen	<0.02 --			
pyreen	<0.02 --			
benzo(b)fluoranteen	<0.02 --			
dibenz(ah)antraceen	<0.02 --			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	1.0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0.32 --			
EOX	<0.1	0.3		
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5 --			
fractie C12 - C22	<5 --			
fractie C22 - C30	<5 --			
fractie C30 - C40	<5 --			
totaal olie C10 - C40	<20	10	505	1000

MMA3: A01 (100-150) A03 (150-200) D01 (150-200) C01 (100-150)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 15.0%, humus: 1.4%

Tabel IX. Analyseresultaten grondmengmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monster	MMB1	S	T	I
droge stof (gew.-%)	95.5 --			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	<0.5 --			
Vluchtige Aromaten				
benzeen	<0.05	0.002	0.1	0.2
tolueen	<0.05	0.002	13	26
ethylbenzeen	<0.05	0.006	5.0	10
xylenen	<0.05	0.02	2.5	5.0
totaal BTEX	<0.2 --			
naftaleen	<0.1 --			
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5 --			
fractie C12 - C22	<5 --			
fractie C22 - C30	<5 --			
fractie C30 - C40	<5 --			
totaal olie C10 - C40	<20	10	505	1000

MMB1: B01 (200-250) B01 (250-300)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: humus: 0.5%

Tabel X. Analyseresultaten grondmengmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monster	MMC1		S	T	I
droge stof (gew.-%)	84.9	--			
Metalen					
Arseen	6.7		16	23	30
Cadmium	0.4		0.4	3.4	6.4
Chroom	17		52	125	198
Koper	46	■	16	50	84
Kwik	0.12		0.2	3.5	6.8
Lood	50		52	186	321
Nikkel	17	■	11	39	66
Zink	130	■	54	165	276
Vluchtige Aromaten					
benzeen	<0.05		0.002	0.1	0.2
tolueen	<0.05		0.002	13	26
ethylbenzeen	<0.05		0.006	5.0	10
xylenen	<0.05		0.02	2.5	5.0
totaal BTEX	<0.2	--			
naftaleen	<0.1	--			
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen					
1,2-dichloorethaan	<0.03		0.004	0.4	0.8
cis-1,2-dichlooretheen	<0.03		0.04	0.1	0.2
1,2-dichloorpropaan	<0.03		0.0004	0.2	0.4
tetrachlooretheen	<0.02		0.0004	0.4	0.8
tetrachloormethaan	<0.02		0.08	0.1	0.2
1,1,1-trichloorethaan	<0.03		0.01	1.5	3.0
1,1,2-trichloorethaan	<0.03		0.08	1.0	2.0
trichlooretheen	<0.02		0.02	6.0	12
chloroform	<0.03		0.004	1.0	2.0
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
naftaleen	<0.02	--			
antraceen	0.04	--			
fenantreen	0.13	--			
fluoranteen	0.44	--			
benzo(a)antraceen	0.29	--			
chryseen	0.36	--			
benzo(a)pyreen	0.22	--			
benzo(ghi)peryleen	0.19	--			
benzo(k)fluoranteen	0.18	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.22	--			
Pak-totaal (10 van VROM)	2.1	■	1.0	21	40
EOX	<0.1		0.3		
Minerale olie					
olie (vluchtig)	<20	--			
fractie C10 - C12	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--			
fractie C22 - C30	<5	--			
fractie C30 - C40	<5	--			
totaal olie C10 - C40	<20		10	505	1000

MMC1: C02 (20-50) C03 (50-100)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 1.0%, humus: 0.5%

Tabel XI. Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monster	D01-1	S	T	I
droge stof (gew.-%)	84.7 --			
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	3.5 --			
Voluchtige Aromaten				
benzeen	<0.05	0.004	0.2	0.4
tolueen	<0.05	0.004	23	46
ethylbenzeen	<0.05	0.01	8.8	18
xylenen	<0.05	0.04	4.4	8.8
totaal BTEX	<0.2 --			
naftaleen	<0.1 --			
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5 --			
fractie C12 - C22	<5 --			
fractie C22 - C30	<5 --			
fractie C30 - C40	<5 --			
totaal olie C10 - C40	<20	18	884	1750

D01-1: D01 (15-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: humus: 3.5%

Tabel XII. Analyseresultaten grondwatermonster (concentraties in µg/l, tenzij anders vermeld)

monsters	A01	B01	C01	S	T	I
Metalen						
Arseen	5.5	<5	<5	10	35	60
Cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	3.2	6.0
chrom	<1	<1	<1	1.0	16	30
Koper	<5	<5	<5	15	45	75
kwik	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.2	0.3
Lood	<10	<10	<10	15	45	75
nikkel	<10	<10	<10	15	45	75
Zink	<20	44	<20	65	433	800
Vluchtige Aromaten						
benzeen	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	15	30
tolueen	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	4.0	77	150
xyleen	<0.5	<0.5	<0.5	0.2	35	70
totaal BTEX	<1	<1	<1			
naftaleen	<0.2	<0.2	<0.2	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	7.0	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	10	20
tetrachlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	65	130
trichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	24	262	500
chloroform	<0.1	<0.1	<0.1	6.0	203	400
Chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	94	180
dichloorbenzenen	<0.2	<0.2	<0.2	3.0	27	50
Minerale olie						
fractie C10 - C12	<10	<10	<10			
fractie C12 - C22	<10	<10	<10			
fractie C22 - C30	<10	<10	<10			
fractie C30 - C40	<10	<10	<10			
totaal olie C10 - C40	<50	<50	<50	50	325	600

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De concentraties zijn als volgt geclassificeerd:

- De concentratie is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- De concentratie is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy bv heeft in opdracht van de heer H.W.J. van Arem een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de 't Hof 4 te Gendt in de gemeente Lingewaard.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Plaatselijk bestaat de bovengrond uit zwak siltige klei en plaatselijk uit sterk siltig, matig fijn, matig humeus zand. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk zandige klei. Vanaf 2,0 m -mv bestaat de bodem uit zwak siltig, matig grof zand.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende deellocaties onderzocht:

A: onverdacht terreindeel

De bovengrond ter plaatse van de boringen A01, A04 en A07 is matig puinhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. De zintuiglijk verontreinigde bovengrond is licht verontreinigd met koper, zink en PAK.

De zintuiglijk schone bovengrond is licht verontreinigd met koper, zink en EOX. De ondergrond is licht verontreinigd met nikkel.

In het grondwater ter plaatse zijn geen verontreinigingen aangetoond.

B: smeerput

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen. In het grondwater en in de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.

C: opslag verf en oplosmiddelen

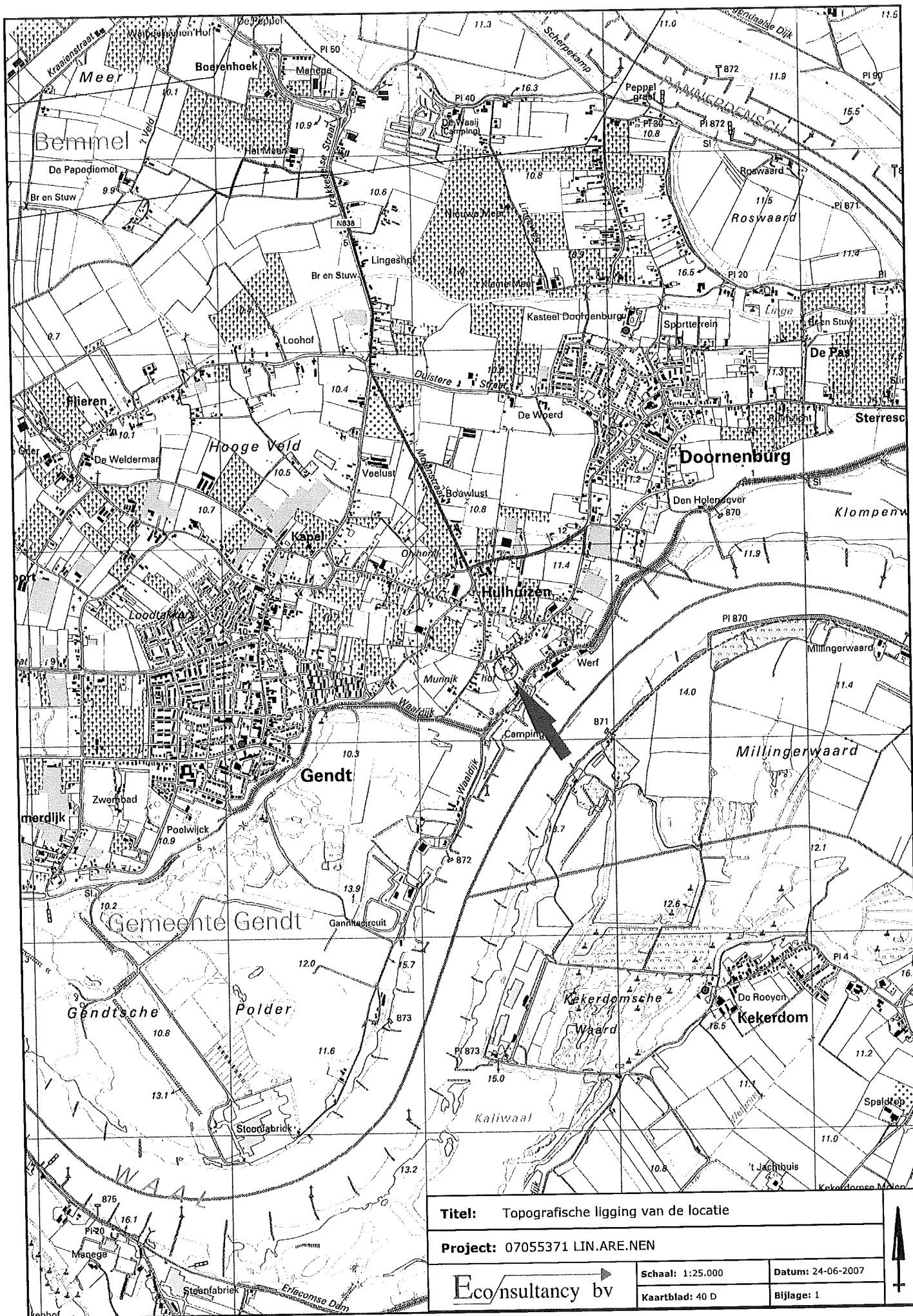
In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen. De bovengrond is licht verontreinigd met koper, zink, nikkel en PAK. In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond.

D: voormalige bovengrondse brandstoftank

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen. De bovengrond is niet verontreinigd met minerale olie en/of aromaten.

De vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie ter plaatse van de deellocaties als "heterogeen verdacht" kan worden beschouwd, wordt voor deellocatie B en D verworpen en voor deellocatie C aanvaard. De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie A als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de lichte verontreinigingen, verworpen. Gelet op de aard en mate van verontreinigingen, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek en bestaan er géén milieuhygiënische belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op en bestemmingsplanwijziging van de onderzoekslocatie.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Bouwstoffenbesluit zijn hierop mogelijk van toepassing.



Titel: Topografische ligging van de locatie

Project: 07055371 LIN.ARE.NEN

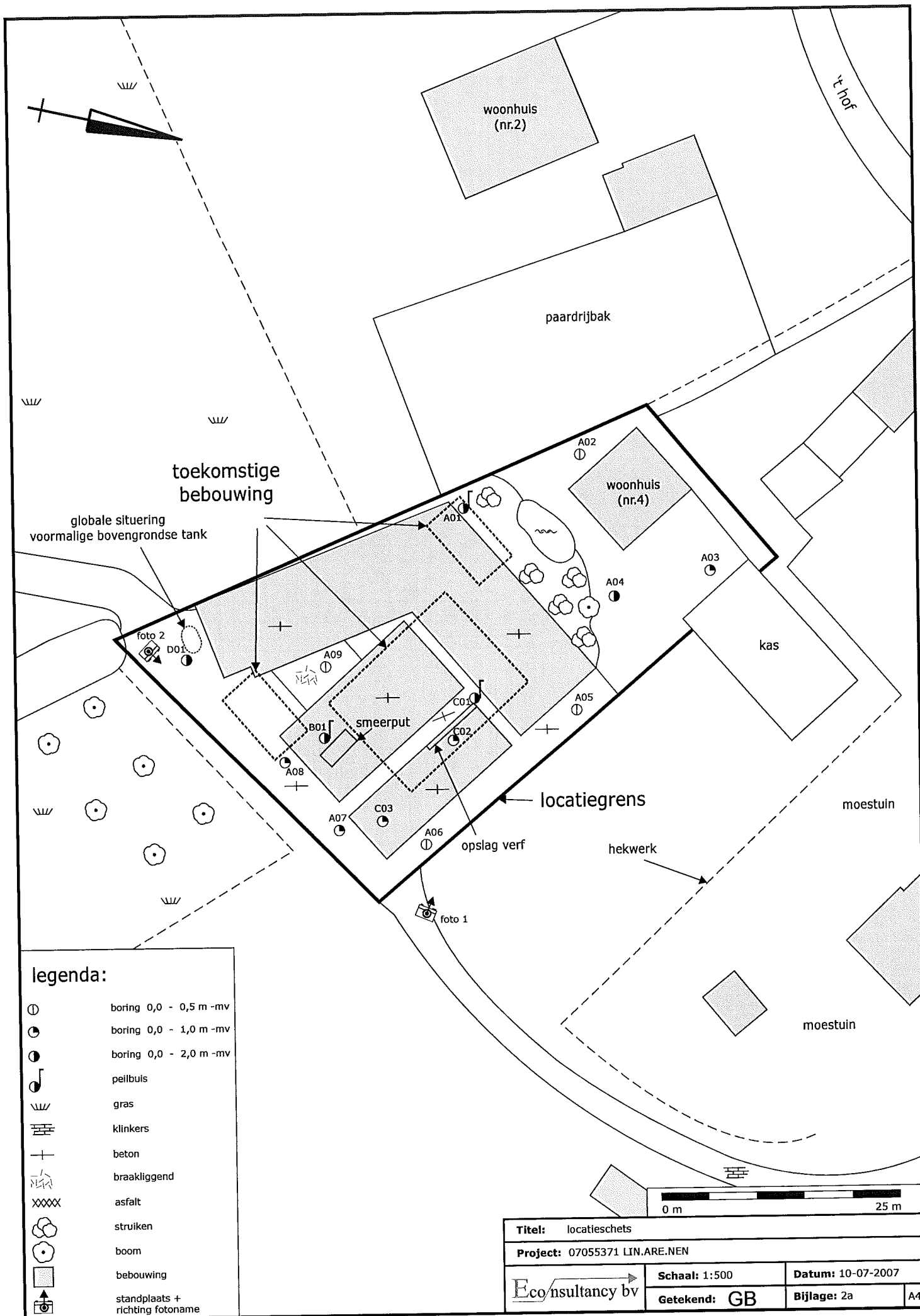
Ecoconsultancy bv

Schaal: 1:25.000

Datum: 24-06-2007

Kaartblad: 40 D

Bijlage: 1



Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



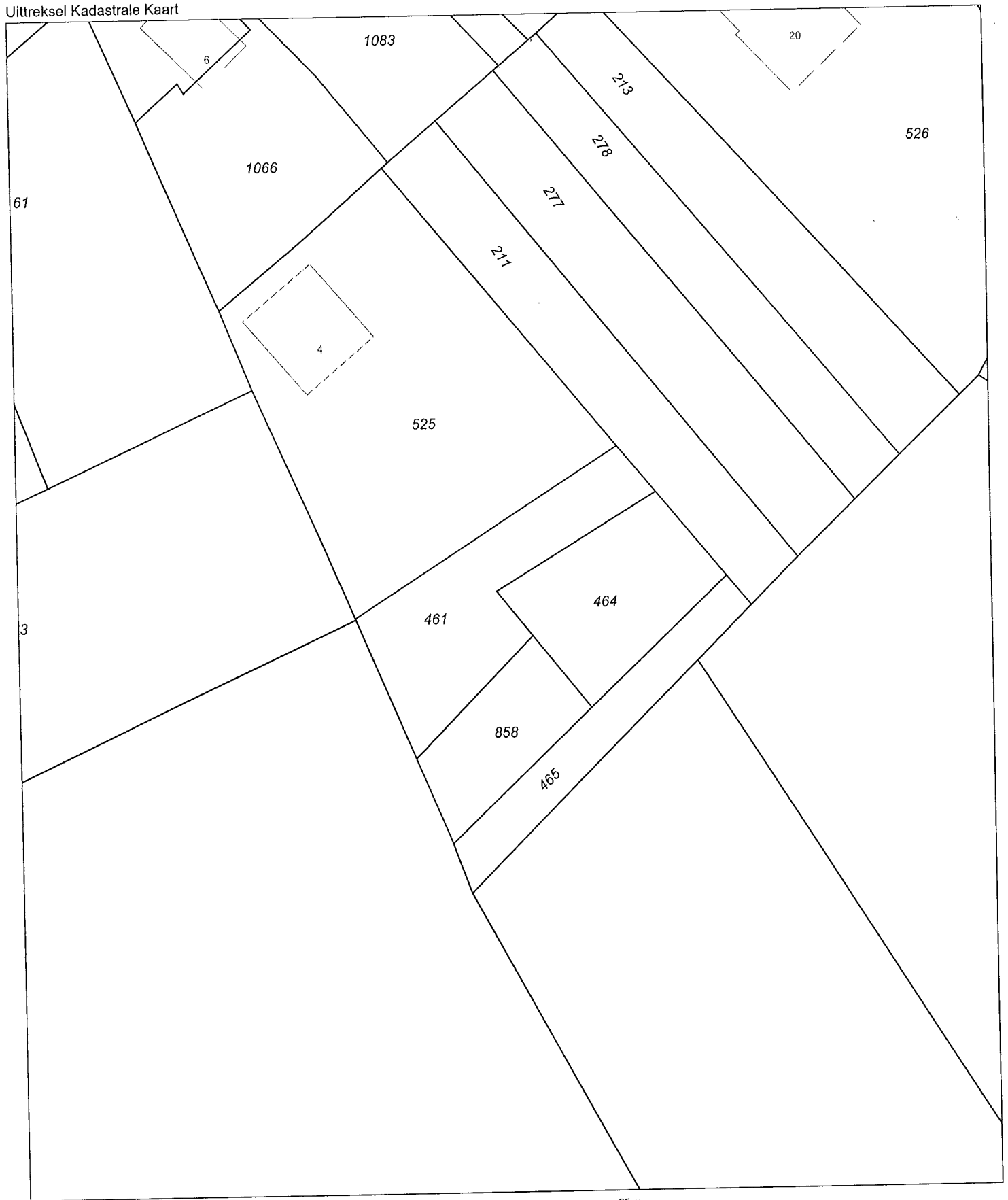
Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2c Kadastrale gegevens

Uittreksel Kadastrale Kaart



0 m 5 m 25 m

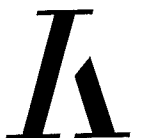
Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
— Kadastrale grens
— Bebouwing
— Overige topografie

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

GENDT
B
461



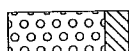
Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 23 mei 2007
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

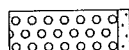
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

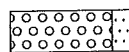
grind



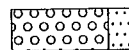
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

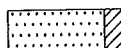


Grind, sterk zandig

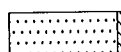


Grind, uiterst zandig

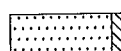
zand



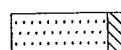
Zand, kleilig



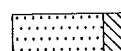
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

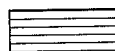


Zand, sterk siltig

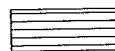


Zand, uiterst siltig

veen



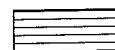
Veen, mineraalarm



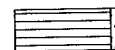
Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

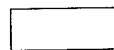


Leem, zwak zandig

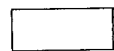


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



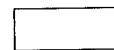
zwak humeus



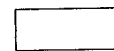
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- ◓ uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ▣ zwakke olie-water reactie
- ▤ matige olie-water reactie
- ▥ sterke olie-water reactie
- ▦ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ◼ >0
- ◼ >1
- ◼ >10
- ◼ >100
- ◼ >1000
- ◼ >10000

monsters

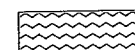
- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

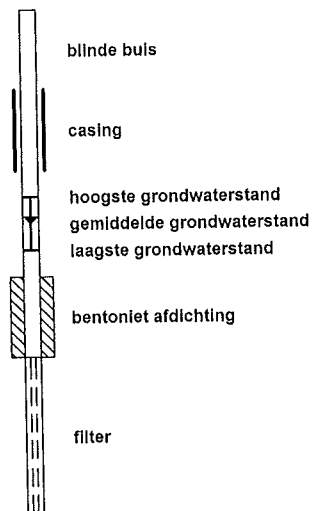


slib

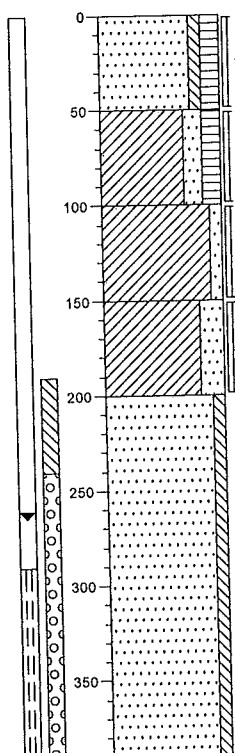


water

peilbuis

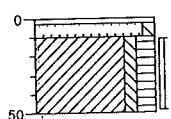


Boring: A01



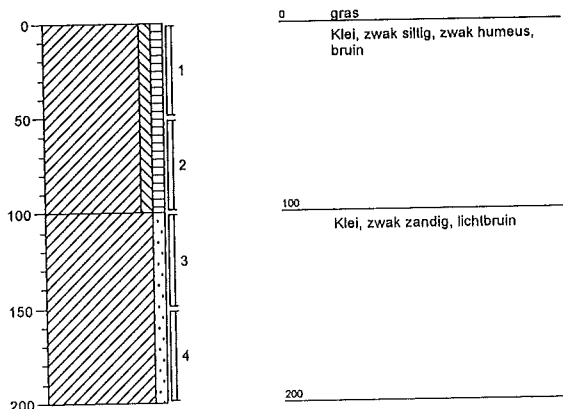
0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin
50	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin
100	Klei, zwak zandig, bruin
150	Klei, sterk zandig, lichtbruin
200	Zand, matig grof, zwak siltig, geel
390	

Boring: A02

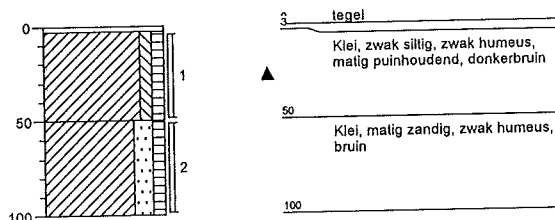


3	tegels
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
50	Klei, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin

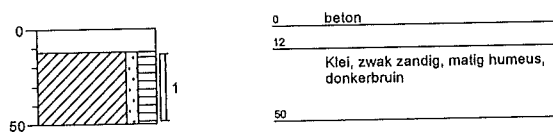
Boring: A03



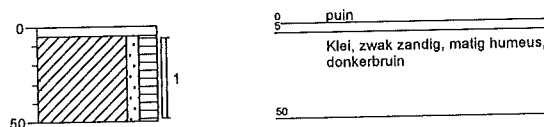
Boring: A04



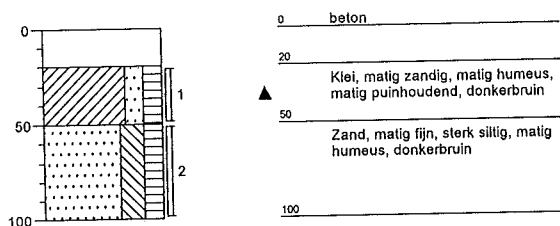
Boring: A05



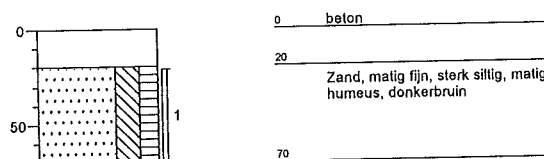
Boring: A06



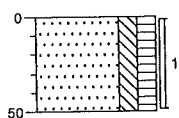
Boring: A07



Boring: A08

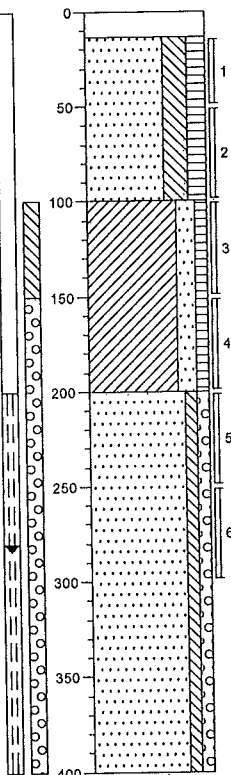


Boring: A09



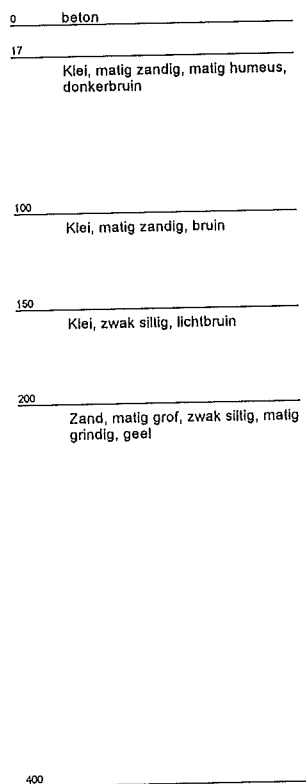
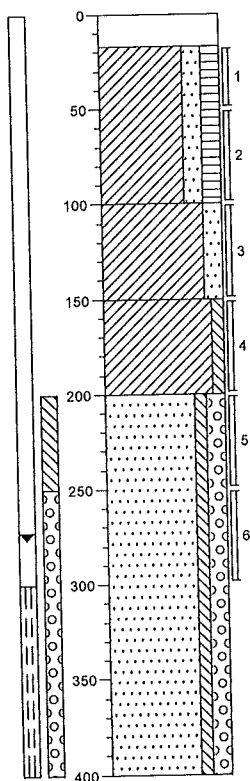
0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin
50

Boring: B01

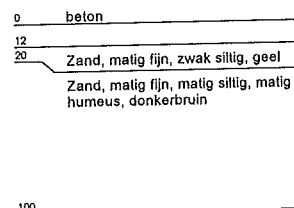
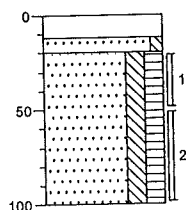


0 beton
13 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin
100 Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
200 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geel
400

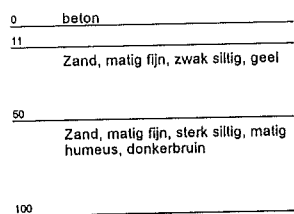
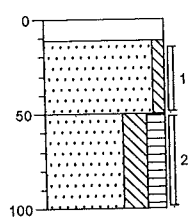
Boring: C01



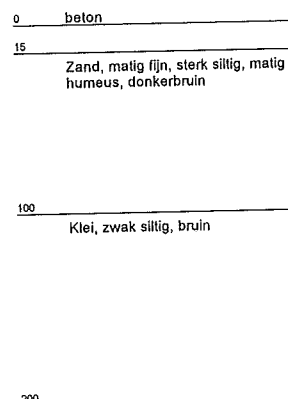
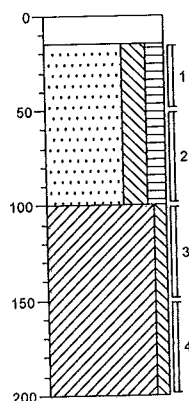
Boring: C02



Boring: C03



Boring: D01



Bijlage 4 Analyseresultaten



Analysrapport

ECONSULTANCY BV
J.D. de Rond
Havenstraat 124
7005 AG DOETINCHEM

Blad 1 van 6

Hoogvliet, 25-06-2007

Geachte J.D. de Rond,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht.
Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : LIN.ARE.NEN
Uw project nummer : 10015371
ALcontrol rapportnummer : 11187975, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 5 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 6. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.
Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu

ECONSULTANCY BV
J.D. de Rond

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam LIN.ARE.NEN
 Projectnummer 10015371
 Rapportnummer 11187975 - 1

Orderdatum 15-06-2007
 Startdatum 15-06-2007
 Rapportagedatum 25-06-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	Q	85.4	86.2	85.5	95.5	84.9
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	3.4		1.4		
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q				<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	Q	11		15		
METALEN							
Arseen	mg/kgds	Q	5.1	5.5	6.1		6.7
Cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4		0.4
Chroom	mg/kgds	Q	18	17	28		17
Koper	mg/kgds	Q	25	28	12		46
Kwik	mg/kgds	Q	0.07	0.20	<0.05		0.12
Lood	mg/kgds	Q	38	43	<13		50
Nikkel	mg/kgds	Q	20	18	26		17
Zink	mg/kgds	Q	110	150	58		130
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	Q				<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	Q				<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	Q				<0.05	<0.05
xylene	mg/kgds	Q				<0.05	<0.05
totaal BTEX	mg/kgds	Q				<0.2	<0.2
naftaleen	mg/kgds	Q				<0.1	<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02		
acenaftteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02		
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02		0.13
fenantreen	mg/kgds	Q	0.04	0.11	<0.02		0.04
antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	0.03	<0.02		0.44
fluoranteen	mg/kgds	Q	0.08	0.34	<0.02		
pyreen	mg/kgds	Q	0.06	0.26	<0.02		0.29
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	0.05	0.20	<0.02		0.36
chryseen	mg/kgds	Q	0.06	0.18	<0.02		
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.08	0.26	<0.02		
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.04	0.11	<0.02		0.18

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MMA1 A02 (10-50) A03 (0-50) A05 (12-50) A06 (5-50)
002	Grond	MMA2 A04 (3-50) A07 (20-50)
003	Grond	MMA3 A01 (100-150) A03 (150-200) D01 (150-200) C01 (100-150)
004	Grond	MMB1 B01 (200-250) B01 (250-300)
005	Grond	MMC1 C02 (20-50) C03 (50-100)

Paraaf :





Analyserapport

Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11187975 - 1

Orderdatum 15-06-2007
Startdatum 15-06-2007
Rapportagedatum 25-06-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	0.05	0.18	<0.02		0.22
dibenz(ah)antracene	mg/kgds	Q	<0.02	0.04	<0.02		
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	0.04	0.12	<0.02		0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	0.04	0.13	<0.02		0.22
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	0.39	1.4	<0.2		2.1
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	0.54	2.0	<0.32		
EOX	mg/kgds	Q	0.48	<0.1	<0.1		<0.1
MINERALE OLIE							<20
olie (vluchtig)	mg/kgds						<5
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	Q	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MMA1 A02 (10-50) A03 (0-50) A05 (12-50) A06 (5-50)
002	Grond	MMA2 A04 (3-50) A07 (20-50)
003	Grond	MMA3 A01 (100-150) A03 (150-200) D01 (150-200) C01 (100-150)
004	Grond	MMB1 B01 (200-250) B01 (250-300)
005	Grond	MMC1 C02 (20-50) C03 (50-100)

Paraaf : 



ECONSULTANCY BV
J.D. de Rond

Analysrapport

Blad 4 van 6

Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11187975 - 1

Orderdatum 15-06-2007
Startdatum 15-06-2007
Rapportagedatum 25-06-2007

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	Q	84.7
------------	--------	---	------

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	3.5
--------------------------------	---------	---	-----

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	mg/kgds	Q	<0.05
tolueen	mg/kgds	Q	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	Q	<0.05
xylenen	mg/kgds	Q	<0.05
totaal BTEX	mg/kgds	Q	<0.2
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.1

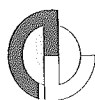
MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	Q	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	D01-1 D01 (15-50)

Paraaf : 



Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11187975 - 1

Orderdatum 15-06-2007
Startdatum 15-06-2007
Rapportagedatum 25-06-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN-ISO 11465, CMA/2/II/A.1, AS3010
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Conform AS3010, NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Conform AS3010
Arseen	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium	Grond	Idem
Chroom	Grond	Idem
Koper	Grond	Idem
Kwik	Grond	Eigen methode
Lood	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
Nikkel	Grond	Idem
Zink	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	Grond	Idem
acenafteen	Grond	Idem
fluoreen	Grond	Idem
fenantreen	Grond	Idem
antraceen	Grond	Idem
fluoranteen	Grond	Idem
pyreen	Grond	Idem
benzo(a)antraceen	Grond	Idem
chryseen	Grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond	Idem
benzo(a)pyreen	Grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	Grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond	Idem
EOX	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
totaal olie C10 - C40	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
organische stof (gloeiverlies)	Grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10% lutum)
benzeen	Grond	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Grond	Idem
ethylbenzeen	Grond	Idem
xylenen	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Idem
olie (vluchtig)	Grond	Idem

Paraaf : 



Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11187975 - 1

Orderdatum 15-06-2007
Startdatum 15-06-2007
Rapportagedatum 25-06-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0318559	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
001	Y0442548	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
001	Y0488186	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
001	Y0488217	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
002	Y0442485	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
002	Y0488213	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
003	Y0318554	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
003	Y0442549	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
003	Y0488015	14-06-2007	14-06-2007	ALC201
003	Y0488220	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
004	Y0442097	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
004	Y0488082	14-06-2007	13-06-2007	ALC201
005	Y0488014	14-06-2007	14-06-2007	ALC201
005	Y0488016	14-06-2007	14-06-2007	ALC201
006	Y0442551	14-06-2007	13-06-2007	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

ECONSULTANCY BV

J.D. de Rond

Havenstraat 124

7005 AG DOETINCHEM

Blad 1 van 3

Hoogvliet, 29-06-2007

Geachte J.D. de Rond,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht. Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : LIN.ARE.NEN
Uw project nummer : 10015371
ALcontrol rapportnummer : 11189878, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 3. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu



ECONSULTANCY BV
J.D. de Rond

Analysrapport

Blad 2 van 3

Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11189878 - 1

Orderdatum 20-06-2007
Startdatum 21-06-2007
Rapportagedatum 29-06-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
METALEN					
Arseen	µg/l	Q	5.5	<5	<5
Cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	µg/l	Q	<1	<1	<1
Koper	µg/l	Q	<5	<5	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
Lood	µg/l	Q	<10	<10	<10
nikkel	µg/l	Q	<10	<10	<10
Zink	µg/l	Q	<20	44	<20
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5
totaal BTEX	µg/l	Q	<1	<1	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN					
monochloorbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	µg/l		<10	<10	<10
fractie C12 - C22	µg/l		<10	<10	<10
fractie C22 - C30	µg/l		<10	<10	<10
fractie C30 - C40	µg/l		<10	<10	<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	A01
002	Grondwater	B01
003	Grondwater	C01

Paraaf : 





Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer 10015371
Rapportnummer 11189878 - 1

Orderdatum 20-06-2007
Startdatum 21-06-2007
Rapportagedatum 29-06-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Arseen	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
Cadmium	Grondwater	Idem
chrom	Grondwater	Idem
Koper	Grondwater	Idem
kwik	Grondwater	Conform NEN-EN 1483, analyse m.b.v. koudedamp-techniek
Lood	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
nikkel	Grondwater	Idem
Zink	Grondwater	Idem
benzeen	Grondwater	Eigen methode, analyse met P+T- GCMS/headspace GCMS.
tolueen	Grondwater	Idem
ethylbenzeen	Grondwater	Idem
xylenen	Grondwater	Idem
naftaleen	Grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater	Idem
trichlooretheen	Grondwater	Idem
chloroform	Grondwater	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater	Idem
dichloorbenzenen	Grondwater	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0745356	21-06-2007	20-06-2007	ALC204
001	G5526272	21-06-2007	20-06-2007	ALC236
001	G5526273	21-06-2007	20-06-2007	ALC236
002	B0745359	21-06-2007	20-06-2007	ALC204
002	G5526276	21-06-2007	20-06-2007	ALC236
002	G5526277	21-06-2007	20-06-2007	ALC236
003	B0745350	21-06-2007	20-06-2007	ALC204
003	G5489319	21-06-2007	20-06-2007	ALC236
003	G5489340	21-06-2007	20-06-2007	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

ECONSULTANCY BV

Dhr. J.D. de Rond

Havenstraat 124

7005 AG DOETINCHEM

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : LIN.ARE.NEN
Uw projectnummer : Defensie 2
ALcontrol rapportnummer : 11204803, versie nummer: 1

Hoogvliet, 25-07-2007

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project Defensie 2. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld in geval u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu



ECONSULTANCY BV

Dhr. J.D. de Rond

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer Defensie 2
Rapportnummer 11204803 - 1

Orderdatum 24-07-2007
Startdatum 24-07-2007
Rapportagedatum 25-07-2007

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	Q	83.5
------------	--------	---	------

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	mg/kgds	Q	<0.03
cis-1,2-dichlooretheen	mg/kgds	Q	<0.03
1,2-dichloorpropaan	mg/kgds	Q	<0.03
tetrachlooretheen	mg/kgds	Q	<0.02
tetrachloormethaan	mg/kgds	Q	<0.02
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	Q	<0.03
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	Q	<0.03
trichlooretheen	mg/kgds	Q	<0.02
chloroform	mg/kgds	Q	<0.03

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	MMC1 C02 (20-50) C03 (50-100)

Paraaf :



ECONSULTANCY BV

Dhr. J.D. de Rond

Analyserapport

Blad 3 van 3

Projectnaam LIN.ARE.NEN
Projectnummer Defensie 2
Rapportnummer 11204803 - 1

Orderdatum 24-07-2007
Startdatum 24-07-2007
Rapportagedatum 25-07-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN-ISO 11465, CMA/2/II/A.1, AS3010
1,2-dichloorethaan	Grond	Eigen methode, headspace GCMS
cis-1,2-dichlooretheen	Grond	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grond	Idem
tetrachlooretheen	Grond	Idem
tetrachloormethaan	Grond	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grond	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grond	Idem
trichlooretheen	Grond	Idem
chloroform	Grond	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0488014	14-06-2007	14-06-2007	ALC201
001	Y0488016	14-06-2007	14-06-2007	ALC201

Paraaf :

Bijlage 5

Overzicht van Streef- en Interventiewaarden bodemsanering voor de land- en waterbodem (standaardbodem: 25% lutum en 10% organisch stof)

S- Streefwaarde

I- Interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)	
			S	I	S	I
I.	Metalen					
	antimoon (Sb)		3	15	-	20
	arseen (As)		29	55	10	60
	barium (Ba)		160	625	50	625
	cadmium (Cd)		0,8	12	0,4	6
	chromium (Cr)		100	380	1	30
	cobalt (Co)		9	240	20	100
	koper (Cu)		36	190	15	75
	kwik (Hg)		0,3	10	0,05	0,3
	lood (Pb)		85	530	15	75
	molybdeen (Mo)		3	200	5	300
	nikkel (Ni)		35	210	15	75
	zink (Zn)		140	720	65	800
II.	Anorganische verbindingen					
	cyaniden-vrij		1	20	5	1500
	cyaniden-complex (pH<5)		5	650	10	1500
	cyaniden-complex (pH≥5)		5	50	10	1500
	thiocyanaten (som)		1	20	-	1500
	bromide (mg Br/l)		20	-	0,3 mg/l	-
	chloride (mg Cl/l)		-	-	100 mg/l	-
	fluoride (mg F/l)		500	-	0,5 mg/l	-
III.	Aromatische verbindingen					
	benzeen		0,01	1	0,2	30
	ethylbenzeen		0,03	50	4	150
	tolueen		0,01	130	7	1000
	xylenen		0,1	25	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)		0,3	100	6	300
	fenol		0,05	40	0,2	2000
	cresolen (som)		0,05	5	0,2	200
	catechol(o-dihydroxybenzeen)		0,05	20	0,2	1250
	resorcinol(m-dihydroxybenzeen)		0,05	10	0,2	600
	hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)		0,05	10	0,2	800
IV.	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
	naftaleen				0,01	70
	antraceen				0,0007	5
	fenantreen				0,003	5
	fluorantreen				0,003	1
	benzo(a)antraceen				0,0001	0,5
	chryseen				0,003	0,2
	benzo(a)pyreen				0,0005	0,05
	benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,05
	benzo(k)fluorantreen				0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen				0,0004	0,05
	PAK (som 10)		1	40	-	-
V.	Gechloroerde koolwaterstoffen					
	vinylchloride		0,01	0,1	0,01	5
	dichloormethaan		0,4	10	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan		0,02	15	7	900
	1,2-dichloorethaan		0,02	4	7	400
	1,1-dichlooretheen		0,1	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)		0,2	1	0,01	20
	dichloorpropanen		0,002	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)		0,02	10	6	400
	1,1,1-trichloorethaan		0,07	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan		0,4	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)		0,1	60	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)		0,4	1	0,01	10
	tetrachlooretheen (Per)		0,002	4	0,01	40
	chlorobenzenen (som)		0,03	30	-	-
	monochloorbenzeen				7	180
	dichloorbenzenen				3	50
	trichloorbenzenen				0,01	10
	tetrachloorbenzenen				0,01	2,5
	pentachloorbenzenen				0,003	1
	hexachloorbenzeen				0,0009	0,5
	chlorofenolen (som)		0,01	10	-	-
	monochloorfenolen(som)				0,3	100
	dichloorfenolen				0,2	30
	trichloorfenolen				0,03	10
	tetrachloorfenolen				0,01	10
	pentachloorfenol				0,04	3
	chloro-naftaleen		-	10	-	6
	monochlooranilinen		0,005	50	-	30
	polychloorbifenylen (PCB's, som 7)		0,02	1	0,01	0,01
	EOX		0,3		-	

Bijlage 5

Overzicht van Streef- en Interventiewaarden bodemsanering voor de land- en waterbodem (standaardbodem: 25% lutum en 10% organisch stof)

VI.	Bestrijdingsmiddelen				
	DDT/DDD/DDE (som)	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
	dins (som)	0,005	4	-	0,1
	aldrin	0,00006		0,009 ng/l	
	dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
	endrin	0,00004		0,04 ng/l	
	HCH-verbindingen (som)	0,01	2	0,05	1
	α-HCH	0,003		33 ng/l	
	β-HCH	0,009		8 ng/l	
	γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
	atrazin	0,0002	6	29 ng/l	150
	carbaryl	0,00003	5	2 ng/l	50
	carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
	chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l	0,2
	endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l	5
	heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l	3
	maneb	0,002	35	0,05 ng/l	0,1
	MCPA	0,00005	4	0,02	50
	organotinverbindingen	0,001	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
VII.	Overige verontreinigingen				
	cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
	ftalaten (som)	0,1	60	0,5	5
	minerale olie	50	5000	50	600
	pyridine	0,1	0,5	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
	tribroommethaan	-	75	-	630

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % lut. is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; A, B en C zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% org.st.}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (Tw) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk.

$$Tw = 0,5 * (S + I)$$

Tw is de tussenwaarde; S is de streefwaarde en I is de interventiewaarde.

Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

METALEN				
Component	Grond/Slib (waterbodemb)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Arseen	<4	mg/kgds	<5	ug/l
Cadmium	<0.4	mg/kgds	<0.8	ug/l
Chroom	<15	mg/kgds	<1	ug/l
Koper	<5	mg/kgds	<5	ug/l
Kwik	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Lood	<13	mg/kgds	<10	ug/l
Nikkel	<3	mg/kgds	<10	ug/l
Zink	<20	mg/kgds	<20	ug/l

VLUCHTIGE AROMATEN				
Component	Grond/Slib (waterbodemb)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Benzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tolueen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Ethylbenzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Xylenen	<0.05	mg/kgds	<0.5	ug/l
NaftaleenGC-purge&trap	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
Component	Grond/Slib (waterbodemb)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Naftaleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fenantreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Chryseen	0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Benzo(ghi)peryleen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(k)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Acenaftyleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Acenaftteen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Fluoreen	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(b)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Dibenz(ah)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN EN EOX				
Component	Grond/Slib (waterbodemb)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
1,2-dichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Cis1,2-dichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
Chloroform	<0.02	mg/kgds	<0.2	ug/l
1,2-dichloorpropaan	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,1-trichloorethaan	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,2-trichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Trichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachloormethaan	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Monochloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Dichloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.5	ug/l
EOX	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l

Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

MINERALE OLIE				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Fractie C10-C12	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C12-C22	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C22-C30	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C30-C40	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Totaal olie C10-C40	<20	mg/kgds	<50	ug/l

POLYCHLOORBIFENYLEN(PCB)				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
PCB 28	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 52	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 101	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 118	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 138	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 153	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 180	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
DDT (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDD (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDE (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Aldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Dieldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Endrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Telodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Isodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Alfa-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Beta-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Gamma-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloor	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloorepoxide	<1	ug/kgds	<0.02	ug/l
Alfa-endosulfan	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Hexachloorbenzeen	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

KORRELGROOTTEVERDELING				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Min.delen <2um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <16um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <50um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <63um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <210um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

OVERIGE VERBINDINGEN				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Ammonium	<20	mgN/kgds	<0.5	mgN/l
Fosfaat (tot.)	<1	mgP/kgds	<0.1	mgP/l
Chloride	<50	mg/kgds	<5	mg/l
Sulfaat	<300	mg/kgds	<10	mg/l
Fenol (index)	<0.1	mg/kgds	<5	ug/l
Calciet	<0.2	%vdDS	Nvt	Nvt
Organische stof (gloeiverlies)	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

Normen analyses		
Grond	Droge stof grond	NEN 5747
	Arseen grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Cadmium grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Chroom grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Koper grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Kwik grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
	Lood grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Nikkel grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Zink grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	EOX grond	Afgeleid van o-NEN 5735
	Vluchtigeverbindingen grond	VPR C85-10 en C85-12
	PAK (totaal) grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
	Olie (GC) grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733
Slib / waterbodem	Droge stof slib	Afgeleid van NEN 6620
	Calciet slib	Afgeleid van NEN 5757
	Organische stof (gloeiverlies) slib	Afgeleid van NEN 6620
	Min. delen <2 um slib	Afgeleid van NEN 5753
	Min. delen <16 um slib	Afgeleid van NEN 5753
	Min. delen <50 um slib	Afgeleid van NEN 5753
	Min. delen <63 um slib	Afgeleid van NEN 5753
	Min. delen <210 um slib	Afgeleid van NEN 5753
	Arseen slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Cadmium slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Chroom slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Koper slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Kwik slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
	Lood slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Nikkel slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Zink slib	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
	Ammonium slib	Eigen methode
	Fosfaat (tot.) slib	NEN 6663
	Hexachloorbenzeen slib	Afgeleid van 2e o-NEN 5718
	EOX slib	Afgeleid van o-NEN 5777
	Chloride slib	Eigen methode
	Sulfaat slib	Eigen methode
	PAK (totaal) slib	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5771
	OCB's en PCB's slib	Afgeleid van 2e o-NEN 5718
	Olie (GC) slib	Afgeleid van 2e o-NEN 5733
Grondwater	Arseen grondwater	AES/ICP
	Cadmium grondwater	AES/ICP
	Chroom grondwater	AES/ICP
	Koper grondwater	AES/ICP
	Kwik grondwater	Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp-techniek
	Lood grondwater	AES/ICP
	Nikkel grondwater	AES/ICP
	Zink grondwater	AES/ICP
	Fenol(index) grondwater	NEN 6670
	Cis1,2-dichlooretheen grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
	Monochloorbenzeen grondwater	VPR C85-10
	Dichloorbenzeen grondwater	VPR C85-12
	EOX grondwater	Afgeleid van NEN 6402
	Vlucht. Aromaten + naf grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407
	vl. Verbindingen (15) grondwater	VPR C85-10 en C85-12
	CKW-NEN grondwater	VPR C85-10 en C85-12
	Olie (GC) grondwater	Afgeleid van NEN 6678

Bijlage 7 Geraadpleegde bronnen

Informatiebron	Geraadpleegd (ja/nee)	Niet geraadpleegd motivatie	Opmerkingen
Historisch gebruik locatie			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Archief Bouw- en woningtoezicht	ja		
Hinderwet archief	ja		
Archief Wet milieubeheer	ja		
Archief ondergrondse tanks	ja		
Gemeenteambtenaar milieuzaken	ja		
Terreininspectie	ja		
Historische topografische kaart	ja		
Luchtfoto	ja		
Huidig gebruik locatie			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Terreininspectie	ja		
Huidig gebruik belendende percelen			
Eigenaar/terreingebruiker (vanuit onderzoekslocatie)	ja		
Terreininspectie (vanuit onderzoekslocatie)	ja		
Toekomstig gebruik locatie			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Archief bodemonderzoeken	ja		
Verhardingen/kabels en leidingen locatie			
Eigenaar/terreingebruiker	ja		
Terreininspectie	ja		
Regionale geohydrologie en bodemopbouw			
Bodemkaart Nederland	ja		
Grondwaterkaart Nederland	ja		
Geologische kaart Nederland	ja		
Archief bodemonderzoeken	ja		



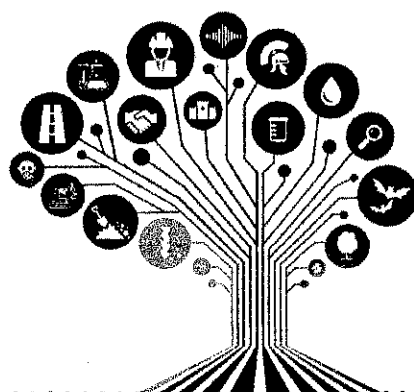
ACTUALISEREND BODEMONDERZOEK

'T HOF 4

TE GENDT



Bodem



Rapportage actualiserend bodemonderzoek

't Hof 4 te Gendt

Opdrachtgever	De heer A. Augustin 't Hof 2 6691 HK Gendt
Rapportnummer	11454.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	29 januari 2020
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	M.G.B. Ellenkamp-Paalhaar, MSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R.J.E. Kok
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE	1
3	MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM	2
3.1	Geraadpleegde bronnen	2
3.2	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
3.3	Toekomstige situatie	3
3.4	Calamiteiten	4
3.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	4
3.6	Aangrenzende terreindelen/percelen	4
3.7	Terreininspectie	5
3.8	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	5
3.9	Bodemopbouw en geohydrologie	5
4	CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET)	5
5	VELDWERK	6
5.1	Algemeen	6
5.2	Uitvoering veldwerk	6
5.3	Zintuiglijke waarnemingen	6
6	LABORATORIUMONDERZOEK	7
6.1	Uitvoering analyses	7
6.2	Toetsingskader	7
6.3	Resultaten grondmonsters	8
7	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	9

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten Circulaire bodemsanering
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

1 INLEIDING

De heer A. Augustin heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een actualiserend bodemonderzoek op de locatie 't Hof 4 te Gendt.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling (sloop en nieuwbouw van een woning) op de onderzoekslocatie.

Econsultancy heeft in 2007 reeds een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Nadien zijn de voormalige varkensstallen op de onderzoekslocatie gesloopt. In het kader van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie is met de Omgevingsdienst Regio Arnhem overeen gekomen dat een actualisatie van het onderzoek uit 2007 uitgevoerd dient te worden. Vooral nog dient dit onderzoek betrekking te hebben op de bovengrond. Onderzoek naar de ondergrond en het grondwater kan vooral nog achterwege blijven.

Het woonhuis 't Hof 4 maakte in 2007 ook deel uit van het bodemonderzoek. Volgens de huidige opdrachtgever is dit woonhuis inmiddels verkocht en maakt geen deel meer uit van de te onderzoeken locatie.

Het actualiserend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grondverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen sloop van de bestaande bebouwing en nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is verricht conform de NEN 5725:2017 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie ($\pm 1.260 \text{ m}^2$) is gelegen aan de 't Hof 4 te Gendt (zie bijlage 1) en bestaat uit meerdere kadastrale percelen welke bekend zijn als kadastraal gemeente Gendt, sectie B, nummers 461, 464, 465, 858 en 1532.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 11,5 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 196.445$, $Y = 432.365$.

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM

3.1 Geraadpleegde bronnen

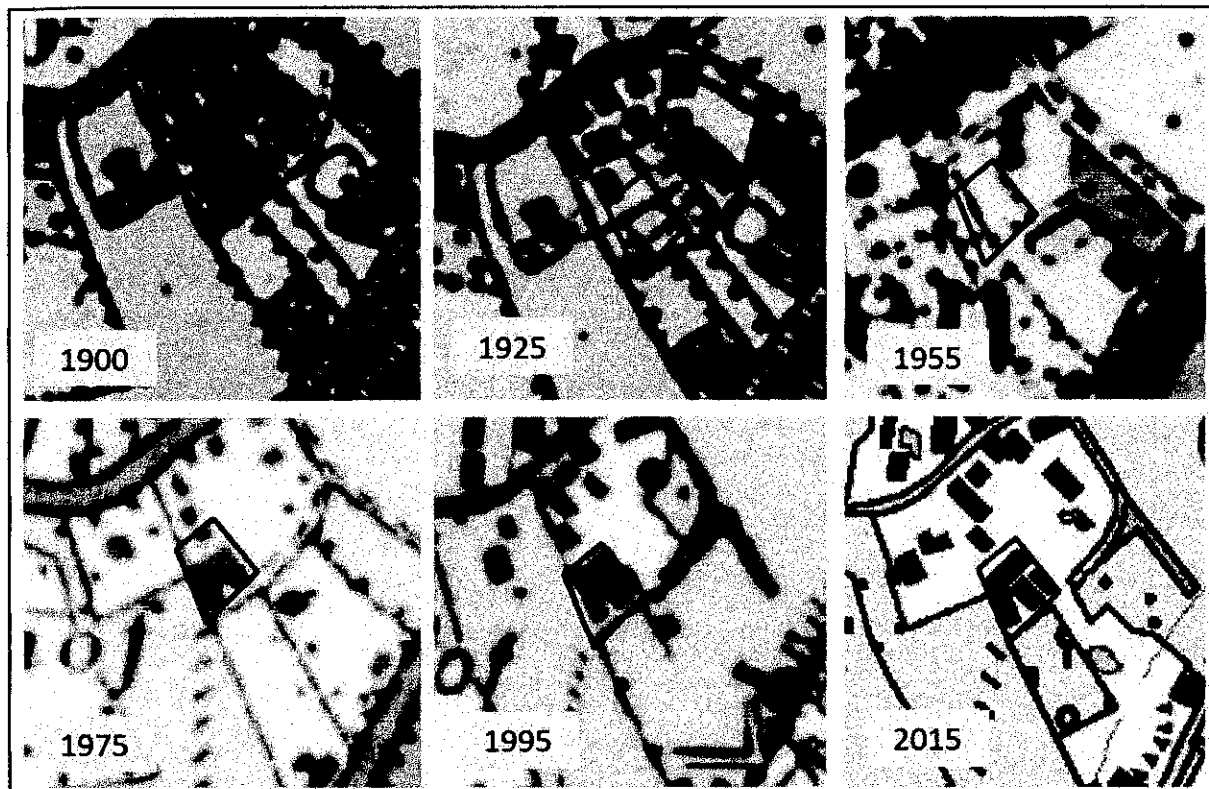
Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd op basis van de NEN 5725. In tabel I zijn de in het kader van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem geraadpleegde bronnen weergegeven. Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik, eventuele calamiteiten, eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, de bodemopbouw en geohydrologie, verhardingen, kabels en leidingen.

Tabel I. Geraadpleegde bronnen

Onderdeel	Bron
Historisch, huidig en toekomstig gebruik	Opdrachtgever (contactpersoon de heer A. Augustin), d.d. november 2019
Bouw-/milieudossier, ondergrondse tanks, calamiteiten, eerder uitgevoerd bodemonderzoek	Omgevingsdienst Regio Arnhem, d.d. 6 december 2019
Locatiegegevens van internet: - historisch topografisch kaartmateriaal - basisregistratie grootschalige topografie - kadastrale gegevens - hoogtekkaart - luchtfoto's - streetview - provinciale bodeminformatie - bodemopbouw - geo(hydro)logie - kabels en leidingen	www.topotijdreis.nl www.pdok.nl www.kadaster.nl www.ahn.nl webservices.gbo-provincies.nl/ufso/services/wms maps.google.nl www.bodemloket.nl maps.bodemdata.nl www.dinoloket.nl www.kadaster.nl/klic-wion
Terreininspectie	Uitgevoerd door medewerker Econsultancy, d.d. 9 januari 2019

3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode 1900 - heden blijkt, dat vanaf de jaren '60 op de onderzoekslocatie bebouwing aanwezig is. De navolgende jaren is deze bebouwing verder uitgebreid. Voorheen was de locatie in agrarisch gebruik. De ontwikkeling van de onderzoekslocatie is op onderstaande afbeelding met uitsneden van historische kaarten weergegeven.



Afbeelding 1. Uitsneden historische kaarten

Op de onderzoekslocatie zijn meerdere voormalige varkensschuren aanwezig geweest. De schuren waren rondom voorzien van betonverharding. In de grootste schuur was in 2007 een hefbrug aanwezig (vermoedelijk voor hobbymatige doeleinden). In de zuidelijke schuur was een smeerput aanwezig. In een van de kleine schuren was sprake van een verfopslag. Verder zijn in de schuur destijds kleine hoeveelheden verf en gevaarlijke stoffen aangetroffen. Vermoedelijk waren deze activiteiten allen hobbymatig en kleinschalig. In de directe omgeving van de schuren zijn in 2007 6 zinkputten aangetroffen. Verder is destijds een stalen houder voor een brandstoftank aangetroffen. Vermoedelijk werd de houder gebruikt ten behoeve van het bevestigen van een HBO-drum (circa 100 liter) en werd de HBO gebruikt voor de brandstofvoorziening van een kachel in de schuur. Het terreindeel ter plaatse was verhard met beton. Verdere gegevens hierover ontbreken.

Anno 2020 zijn de bedrijfsmatige activiteiten al minstens 10 jaar gestaakt en de voormalige varkensstallen zijn gesloopt. Het asbesthoudende materiaal in deze opstallen is vooraf gesaneerd. Op 29 januari 2019 heeft een wettelijke eindcontrole plaatsgevonden na afronding van circa 177 m² plafondbeplating in de schuur (Amos, project 1193.0075-1, d.d. 30 januari 2019). De onderzochte locaties zijn vrijgegeven. Een tweede eindcontrole is uitgevoerd op 28 februari 2019 na het verwijderen van (restanten) golfplaat en dakbeschot. Een laatste eindcontrole is uitgevoerd op 19 maart 2019, betreffende het verwijderen van golfplaten van het dak en restanten langs de schuur.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

3.3 Toekomstige situatie

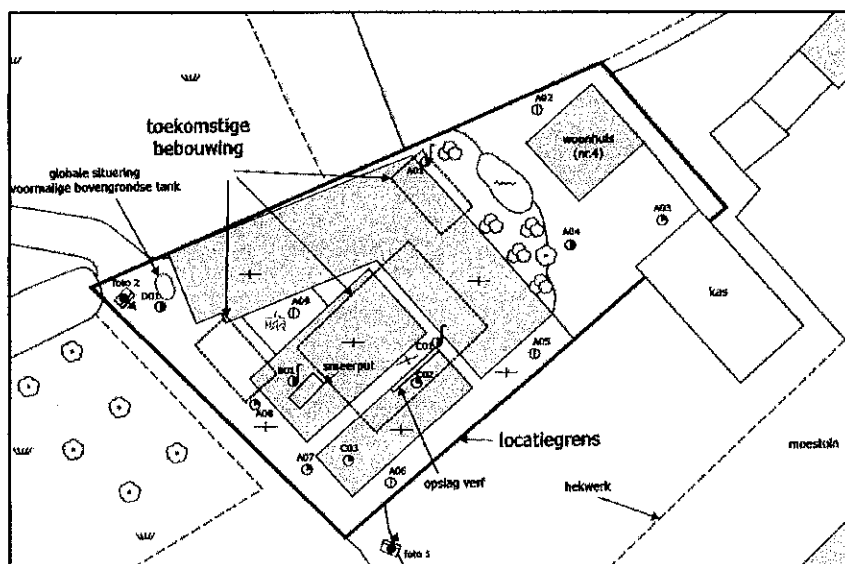
De initiatiefnemer is voornemens opnieuw te ontwikkelen (nieuwbouw).

3.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan en zijn geen gegevens bekend dat op deze locatie, als ook in de directe nabijheid, met schuim is geblust. Ook uit informatie van de Omgevingsdienst Regio Arnhem blijkt niet, dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In juli 2007 is op de locatie reeds door Econsultancy een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (07055371 LIN.ARE.NEN). Tijdens het onderzoek zijn een aantal deellocaties aangemerkt, te weten een smeerpuit, een opslag verf- en oplosmiddelen en een voormalige brandstoftank. Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat de destijds aangemerkte historische bodembelastende activiteiten geen nadelige gevolgen hebben gehad voor de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Ter plaatse van de smeerpuit en de voormalige bovengrondse olieopslag zijn destijds in de bodem geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Ter plaatse van de verfopslag is een lichte verontreiniging met metalen en PAK aangetroffen (traject 0,2-1,0 m -mv). De bovengrond van het overige terrein bleek destijds licht verontreinigd met metalen, PAK en een verhoogd EOX-gehalte. De ondergrond bleek licht verontreinigd met nikkel. Onderstaande afbeelding geeft de situatietekening van het onderzoek weer.



Afbeelding 2. Situatietekening bodemonderzoek 2007

3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen

In paragraaf 3.1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en aangrenzende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen. Direct ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich het woonhuis 't Hof 4. Dit woonhuis maakte in 2007 nog deel uit van de onderzoekslocatie van het verkennend bodemonderzoek en behoorde in het verleden tot het agrarische bedrijf waar onderhavige onderzoekslocatie deel van uitmaakte. Aan de noord-, oost- en zuidzijde zijn eveneens woningen met tuin aanwezig. De westzijde wordt begrensd door een agrarisch perceel.

Uit de verzamelde informatie blijkt, dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

3.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.2. Afgezien van de potentiële bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging, die in de voorgaande paragrafen zijn beschreven (sloop voormalige stallen), zijn er tijdens de terreininspectie geen aanvullende potentiële bronnen aangetroffen.

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Volgens de bodemkwaliteitskaart van de Regio Arnhem, waar de gemeente Lingewaard deel van uitmaakt, is de locatie gelegen in de functieklassse 'Landbouw/Natuur' en deelgebied 'Buitengebied'.

3.9 Bodemopbouw en geohydrologie

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een kalkhoudende ooivaaggrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lichte zavel. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Echteld.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt $\pm 9,5$ m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in noordwestelijke richting.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET)

De locatie is in 2007 reeds onderzocht, waarbij geen noemenswaardige verontreinigingen zijn aangetroffen. Deze onderzoeksresultaten zijn echter verouderd. Bovendien heeft op de locatie sloop van asbesthoudende bebouwing plaatsgevonden, waardoor de bodemkwaliteit veranderd kan zijn. De Omgevingsdienst Regio Arnhem (de heer J. Brands, d.d. 26 november 2019) heeft aangegeven dat een actualisatie van het voorgaande onderzoek uitgevoerd dient te worden, waarbij de bovengrond opnieuw onderzocht wordt. Het onderzoek ter plaatse van de ondergrond en het grondwater kan vooralsnog achterwege worden gelaten. Afhankelijk van de onderzoeksresultaten kan aanvullend een verkennend onderzoek asbest in bodem conform de NEN 5707 worden geadviseerd.

Uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem blijkt, dat er sprake is van voormalige en/of huidige bodembelasting op de locatie, waardoor het vermoeden van bodemverontreiniging aanwezig is. Dit in verband met voormalige bedrijfsmatige activiteiten op de locatie, alsmede de sloop van bebouwing. Verwacht wordt, dat er verspreid over de locatie wisselende gehalten aan verontreinigende stoffen

voorkomen. De verwachte verontreinigende stoffen voor deze situatie zijn zware metalen, PAK en minerale olie.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd, dat de bovengrond van de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig" (VED-HE-NL). Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de vermoede verontreinigende stof de achtergrondwaarde of het geldend achtergrondgehalte overschrijdt.

5 VELDWERK

5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Aangezien het onderzoek enkel een actualisatie betreft, is met de Omgevingsdienst Regio Arnhem overeen gekomen dat vooralsnog het grondwateronderzoek conform de NEN achterwege kan blijven. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 9 januari 2020 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer R.J.H. Denessen. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 13 tot boringen tot 0,5 m -mv geplaatst. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

5.3 Zintuiglijke waarnemingen

De bovengrond (0,0-0,5 m -mv) bestaat uit sterk zandig, matig humeuze klei.

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen puin(resten) of andere asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707+C1:2016/C2:2017 "Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond" zijn uitgevoerd. De uitkomst van het onderzoek is met betrekking tot de parameter asbest derhalve indicatief.

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het volgende pakket:

- *standaardpakket grond:*
droge stof, lutum en organisch stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie.

Tabel II geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel II. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM1	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	verdachte laag (zintuiglijk schoon)
MM2	08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	verdachte laag (zintuiglijk schoon)
MM3	02 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	verdachte laag (zintuiglijk schoon)

6.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *tussenwaarde:*
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weer-gegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte $>$ interventiewaarde.

6.3 Resultaten grondmonsters

Tabel III geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel III. *Overschrijdingen toetsingskaders grond*

Grond(meng)- monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM1	01 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50)	cadmium kobalt koper kwik nikkel lood zink	-	-
MM2	08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50)	kwik lood	-	-
MM3	02 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50)	kwik lood zink	-	-

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de ge-toetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

De heer A. Augustin heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een actualiserend bodemonderzoek op de locatie 't Hof 4 te Gendt.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling (sloop en nieuwbouw van een woning) op de onderzoekslocatie.

Econsultancy heeft in 2007 reeds een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Nadien zijn de voormalige varkensstallen op de onderzoekslocatie gesloopt. In het kader van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie is met de Omgevingsdienst Regio Arnhem overeen gekomen dat een actualisatie van het onderzoek uit 2007 uitgevoerd dient te worden, waarbij enkel de bovengrond wordt onderzocht.

Het woonhuis 't Hof 4 maakte in 2007 ook deel uit van het bodemonderzoek. Volgens de huidige opdrachtgever is dit woonhuis inmiddels verkocht en maakt geen deel meer uit van de te onderzoeken locatie.

Het actualiserend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grondverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen sloop van de bestaande bebouwing en nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

Conclusie vooronderzoek

De locatie is in 2007 reeds onderzocht, waarbij geen noemenswaardige verontreinigingen zijn aangetroffen. Deze onderzoeksresultaten zijn echter verouderd. Bovendien heeft op de locatie sloop van asbesthoudende bebouwing plaatsgevonden, waardoor de bodemkwaliteit veranderd kan zijn. De Omgevingsdienst Regio Arnhem (de heer J. Brands, d.d. 26 november 2019) heeft aangegeven dat een actualisatie van het voorgaande onderzoek uitgevoerd dient te worden, waarbij de bovengrond opnieuw onderzocht wordt. Het onderzoek ter plaatse van de ondergrond en het grondwater kan vooralsnog achterwege worden gelaten.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd, dat de bovengrond van de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig" (VED-HE-NL).

De bovengrond (0,0-0,5 m -mv) bestaat uit sterk zandig, matig humeuze klei. In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

De bovengrond is licht verontreinigd met metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, nikkel, lood en/of zink).

Conclusie en advies

In 2007 zijn in de bovengrond lichte verontreiniging met metalen (koper, zink en nikkel) aangetroffen, alsmede een lichte PAK-verontreiniging en een verhoogd EOX-gehalte. De resultaten uit onderhavig onderzoek komen hier in zoverre mee overeen dat wederom lichte metaalverontreinigingen zijn aangetroffen. Weliswaar zijn er nu meer verschillende metalen aangetroffen, een kleine wijziging hierin is niet direct opmerkelijk. Daarbij is de samenstelling van het stoffenpakket sinds 2009 gewijzigd. Dit geeft uiteraard ook een ander beeld. Om deze reden kan nu geen uitspraak worden gedaan over het actuele EOX-gehalte, deze is niet meer geanalyseerd. Een licht verhoogd EOX-gehalte geeft echter niet direct aanleiding voor nader onderzoek. De lichte PAK-verontreiniging is niet meer aangetroffen.

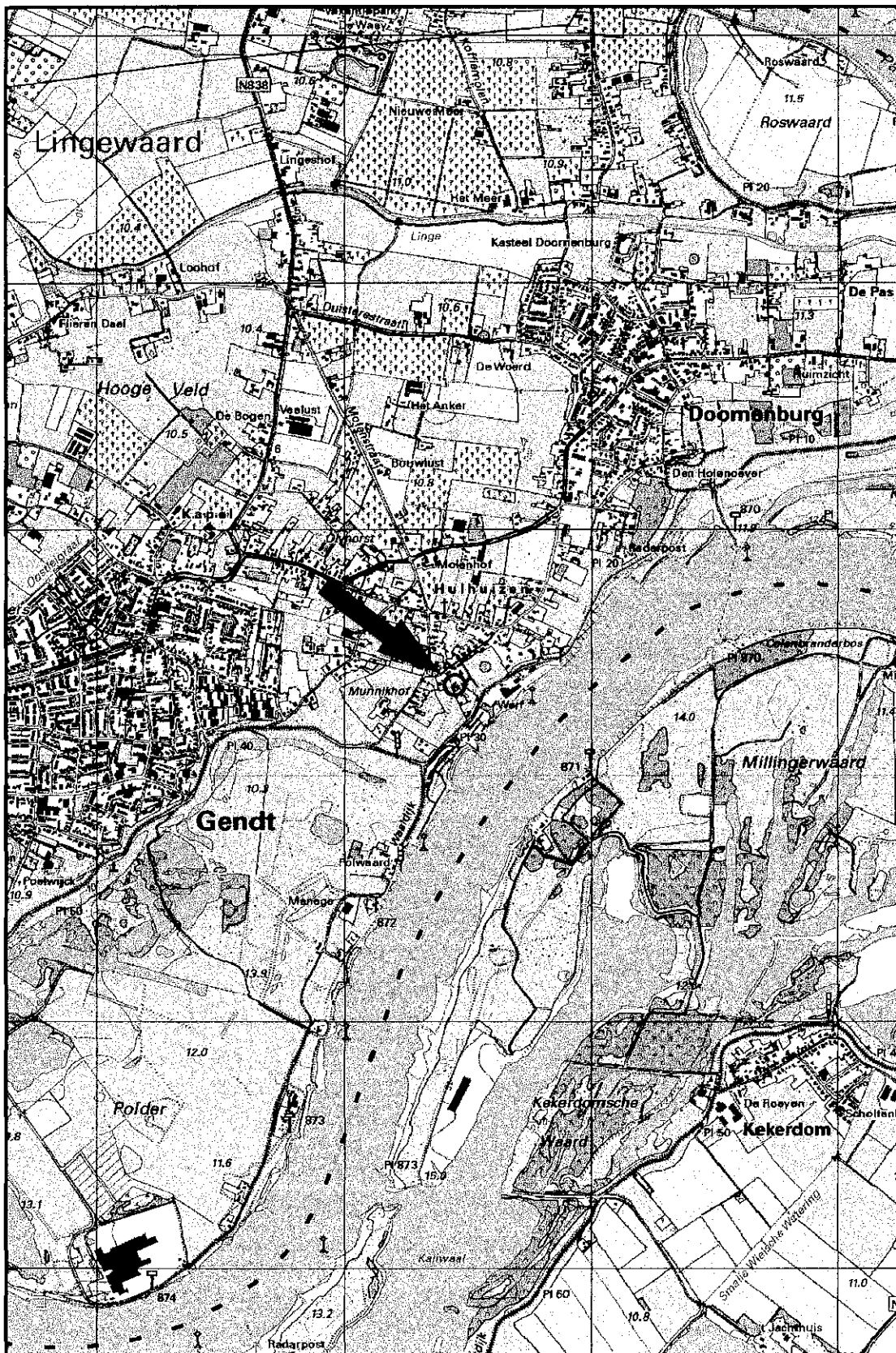
De vooraf gestelde hypothese, dat de bovengrond als "heterogeen verdacht, niet lijnvormig" dient te worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, tevens in vergelijking met de onderzoeksresultaten uit 2007, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek. Tevens bestaan er geen belemmeringen voor de nieuwbouw van een woning.

Er zijn op basis van het vooronderzoek, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten. De sloop van de voormalige asbesthoudende opstallen lijkt ook, op basis van de uitgevoerde eindcontroles na de asbestsanering, geen verontreiniging met asbest in de bodem veroorzaakt te hebben. Hierbij wordt wel opgemerkt dat er geen verkennend onderzoek in bodem conform de NEN 5707 is uitgevoerd. Op basis van de veldwerkresultaten van onderhavig onderzoek wordt een verkennend onderzoek asbest in bodem echter niet noodzakelijk geacht.

Algemeen

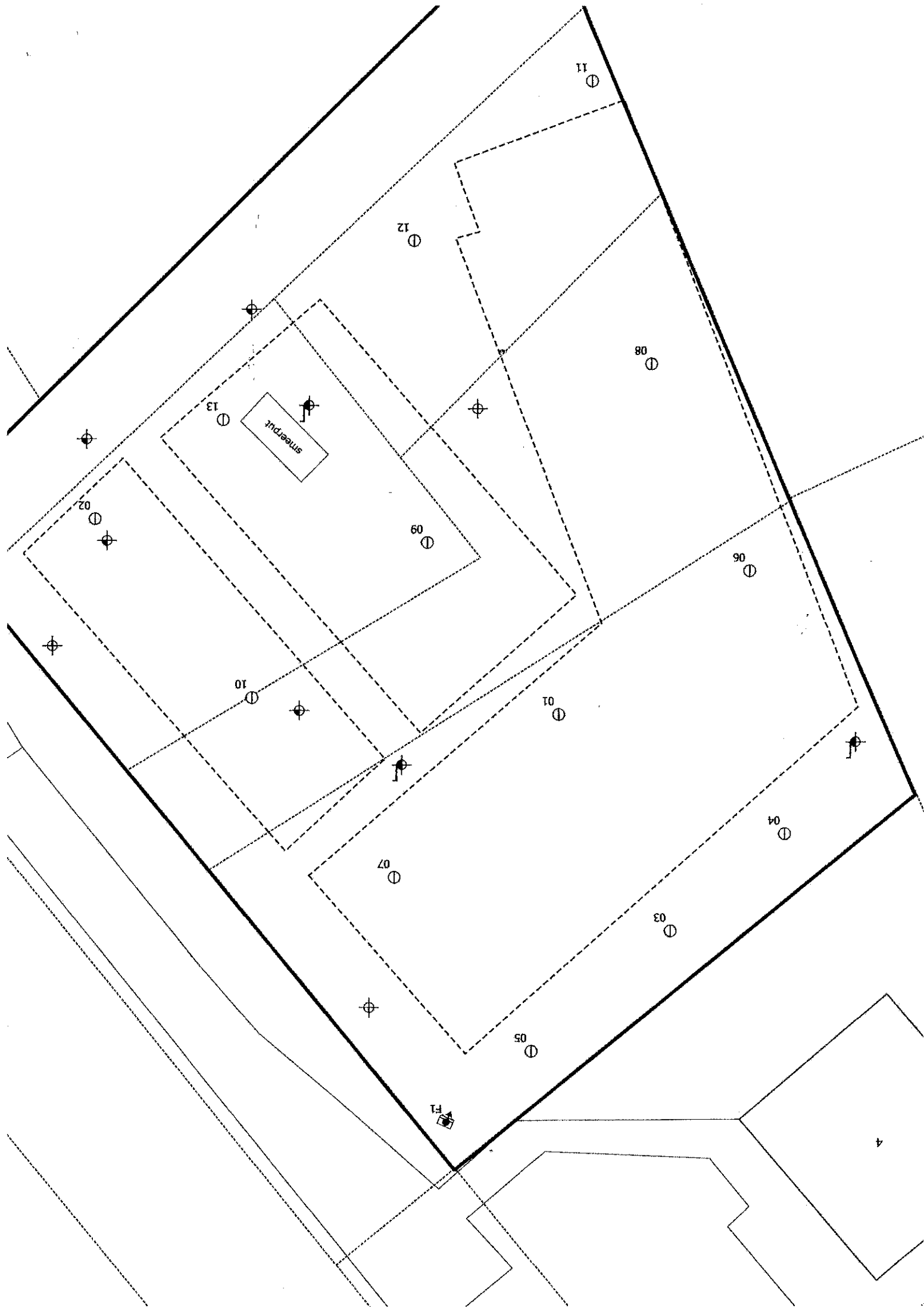
Indien er bij werkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het "Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (d.d. 8 juli 2019) of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2a Locatieschets



	Partij ontgraven grond
	Toekomstige bebouwing
	Voormalige bebouwing
	Asfaltverharding
	Reparatievak asfalt
	Opslagtank (bovengronds)
	Opslagtank (bovengronds in lekzak)
	Opslagtank (ondergronds)
	Struweel
	Haag
Lijnen:	
	Bebouwing
	Grens onderzoekslocatie
	Toekomstige bebouwing
	Voormalige bebouwing
	Beschoeiing
	Hekwerk
	Spoorlijn
	Wandmonster
Verontreiniging:	
	Niet verontreinigd
	Gehalte > AW/S-waarde
	Gehalte > T-waarde
	Gehalte > I-waarde
	Niet verontreinigd
	AW/S-waarde contour
	T-waarde contour
	I-waarde contour
	Niet verontreinigd
	AW/S-waarde contour
	T-waarde contour
	I-waarde contour

	Boring tot 1,5 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 2,0 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 2,5 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 3,0 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 3,5 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 4,0 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 4,5 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring tot 5,0 m -mv		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Peilbuis (diep)		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Peilbuis		Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
	Boring voorgaand onderzoek tot 0,5 m -mv		Kernboring 80 mm
	Boring voorgaand onderzoek tot 1,0 m -mv		Kernboring 120 mm
	Boring voorgaand onderzoek tot 1,5 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 2,0 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 2,5 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 3,0 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 3,5 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 4,0 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 4,5 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 r
	Boring voorgaand onderzoek tot 5,0 m -mv		Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 r
	Peilbuis voorgaand onderzoek (diep)		Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 r
	Peilbuis voorgaand onderzoek		Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 r
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,5 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,0 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,5 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,0 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,0 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,5 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30
	Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 5,0 m -mv		Kernboring + gat asbestonderzoek 30

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

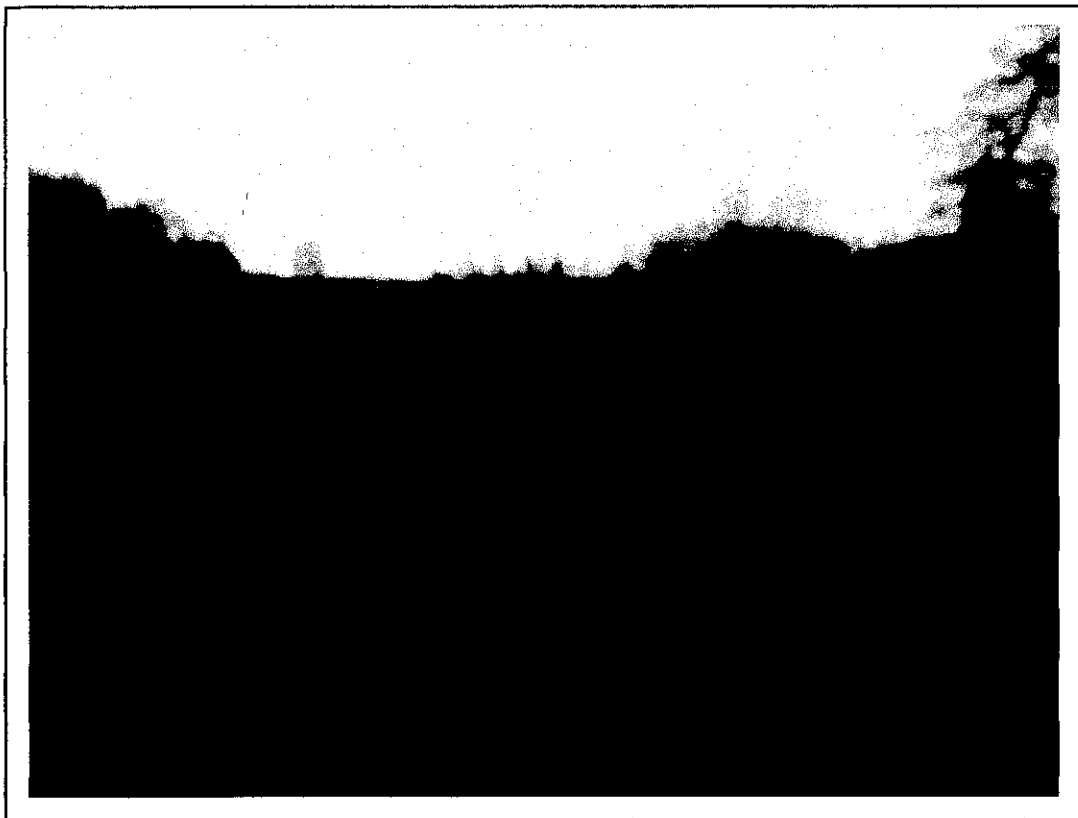


Foto 1.

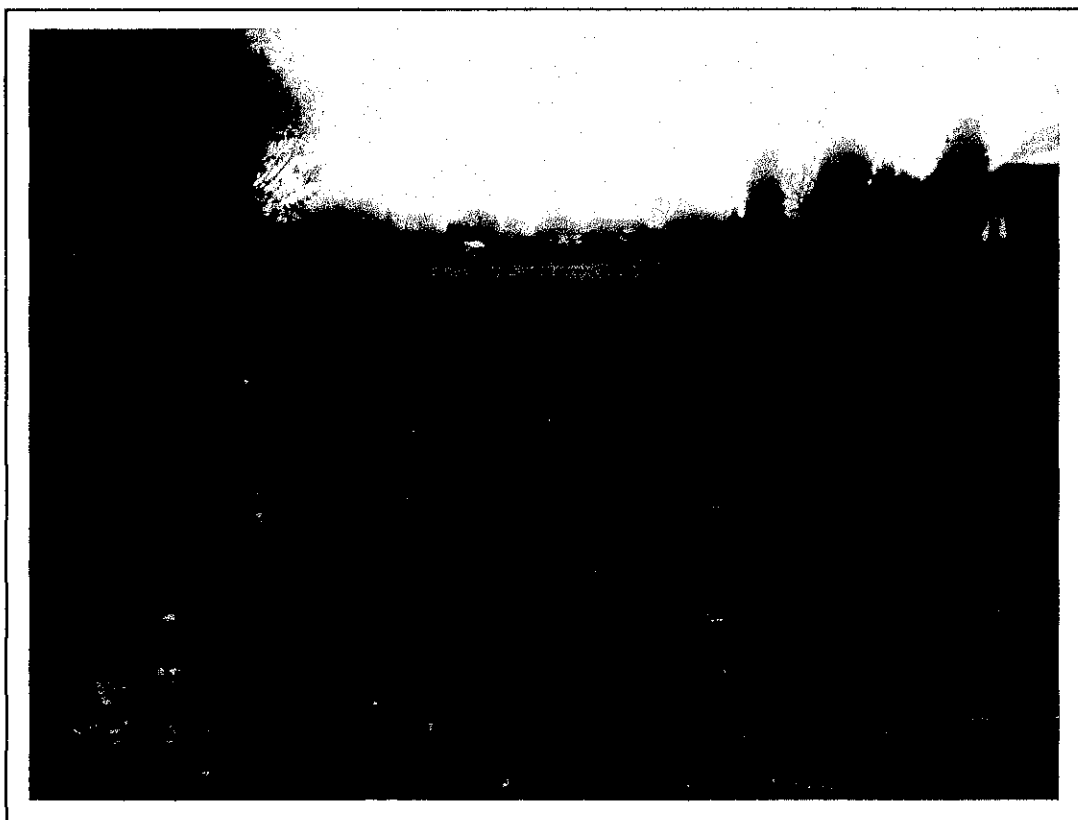
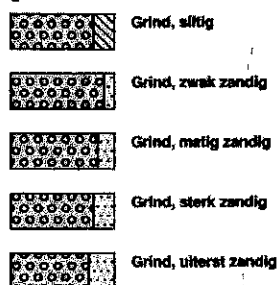


Foto 2.

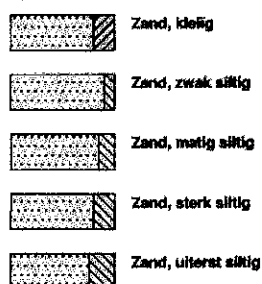
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



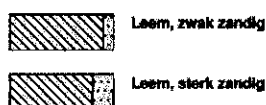
veen



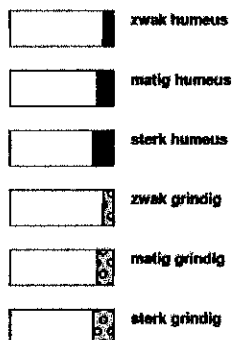
klei



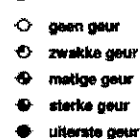
leem



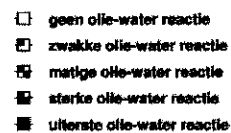
overige toevoegingen



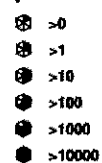
geur



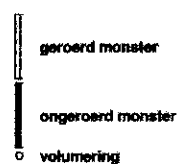
olie



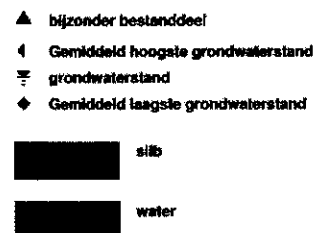
p.i.d.-waarden



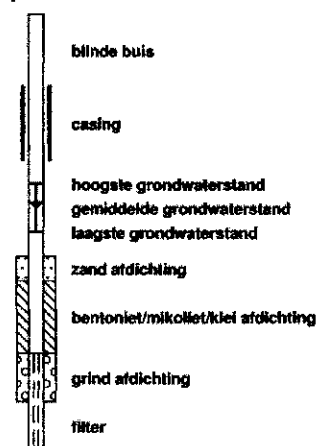
monsters

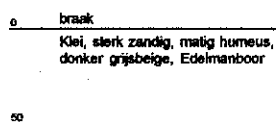
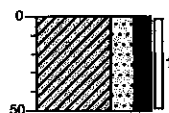
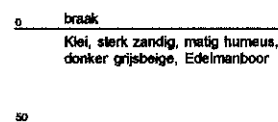
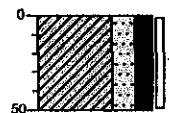
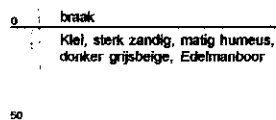
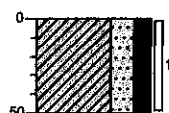
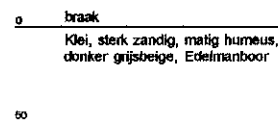
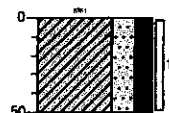
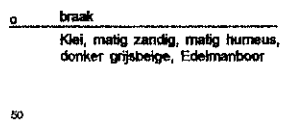
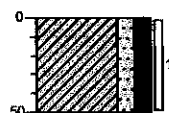
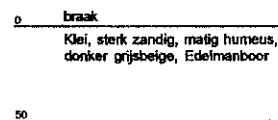
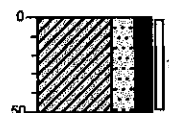
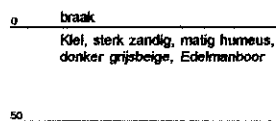
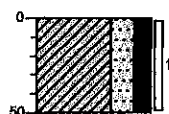
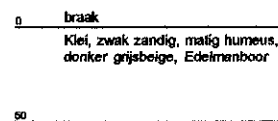
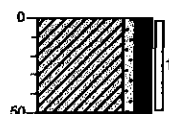
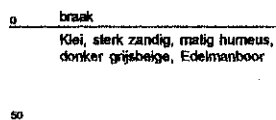
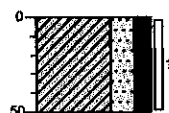
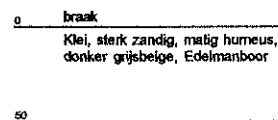
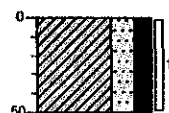


overig

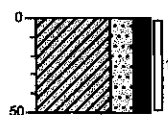


peilbuis



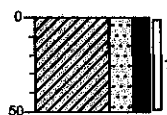
Boring: 01**Boring: 02****Boring: 03****Boring: 04****Boring: 05****Boring: 06****Boring: 07****Boring: 08****Boring: 09****Boring: 10**

Boring: 11



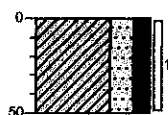
0 braak
Klei, sterk zandig, matig humeus,
donker grijsbeige, Edelmanboor
50

Boring: 12



0 braak
Klei, sterk zandig, matig humeus,
donker grijsbeige, Edelmanboor
50

Boring: 13



0 braak
Klei, sterk zandig, matig humeus,
donker grijsbeige, Edelmanboor
50

Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. Marieke Ellenkamp
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 14-Jan-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020002716/1
Uw project/verslagnummer	11454.001
Uw projectnaam	
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Jan-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 11454.001

Uw projectnaam

Uw ordernummer

Monsternemer

Monstermatrix

Dhr. R.J.H. Denessen

Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie

Startdatum

Rapportagedatum

Bijlage

Pagina

2020002716/1

09-Jan-2020

14-Jan-2020/08:47

A,B,C

1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	83.9	85.5	84.0
S Organische stof	% (m/m) ds	4.2	3.9	3.7
Gloeirest	% (m/m) ds	95.1	95.3	95.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.8	12.5	11.3
Metalen				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	170	87	110
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.47	0.28	0.37
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	6.2	8.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	44	21	24
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.14	0.13	0.13
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	17	20
S Lood (Pb)	mg/kg ds	220	40	49
S Zink (Zn)	mg/kg ds	130	80	100
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.9	<5.0	7.4
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

1 MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
2 MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50)
3 MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50)

Datum monstername

09-Jan-2020
09-Jan-2020
09-Jan-2020

Monster nr.

11136573
11136574
11136575



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 489 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.801

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: RPO4 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VIAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 11454.001

Uw projectnaam

Uw ordernummer

Monsternemer

Monstermatrix

Dhr. R.J.H. Denessen

Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie

Startdatum

Rapportagedatum

Bijlage

Pagina

2020002716/1

09-Jan-2020

14-Jan-2020/08:47

A,B,C

2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.081	<0.050	0.15
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.20	0.17	0.29
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.13	0.16	0.17
S Chryseen	mg/kg ds	0.17	0.22	0.20
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.076	0.074	0.089
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.075	0.082	0.14
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.096	0.074	0.10
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11	0.081	0.12
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.0	0.96	1.3

Nr. Monsteromschrijving

1 MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
2 MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50)
3 MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50)

Datum monstername

09-Jan-2020
09-Jan-2020
09-Jan-2020

Monster nr.

11136573
11136574
11136575



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREI erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2018 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020002716/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11136573	05	1	0	50	0537908820	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
11136573	03	1	0	50	0537908807	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
11136573	04	1	0	50	0537908815	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
11136573	06	1	0	50	0537908816	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
11136573	01	1	0	50	0537908809	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50)
11136574	08	1	0	50	0537908808	MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)
11136574	09	1	0	50	0537908806	MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)
11136574	11	1	0	50	0537908814	MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)
11136574	12	1	0	50	0537908813	MM2 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50)
11136575	07	1	0	50	0537908811	MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)
11136575	10	1	0	50	0537908805	MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)
11136575	13	1	0	50	0537908810	MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)
11136575	02	1	0	50	0537908812	MM3 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 28
IBAN: NL71BNPA0227924528
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.801

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020002716/1

Pagina 1/1

opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09066623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020002716/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

**Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten
(Circulaire bodemsanering, Wbb)**

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Uw projectnummer 11454.001
 Datum monstername 09-01-2020
 Monstername Dhr. R.J.H. Denessen
 Certificaatnummer 2020002716
 Startdatum 09-01-2020
 Rapportagedatum 14-01-2020

Analyse	Eenheid	MM1	GSSD	Oordeel	MM2	GSSD	Oordeel	MM3	GSSD	Oordeel
Bodemtype correctie										
Organische stof		4,2			3,9			3,7		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		10,8			12,5			11,3		
Voorbehandeling										
Cryogeen malen A53000		Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses										
Droge stof	% (m/m)	83,9	83,9		85,5	85,5		84	84	
Organische stof	% (m/m) ds	4,2	4,2		3,9	3,9		3,7	3,7	
Gloeirest	% (m/m) ds	95,1			95,3			95,5		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10,8	10,8		12,5	12,5		11,3	11,3	
Metalen										
Barium (Ba)	mg/kg ds	170	313,7		87	145,8		110	197,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,47	0,6544	*	0,28	0,386	-	0,37	0,5216	
Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	19,71	*	6,2	10,15	-	8	13,94	
Koper (Cu)	mg/kg ds	44	66	*	21	30,43	-	24	36	
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,14	0,1734	*	0,13	0,1576	*	0,13	0,1604	*
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	<1,5	1,05	-	<1,5	1,05	-
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	37,02	*	17	26,44	-	20	32,86	*
Lood (Pb)	mg/kg ds	220	287,7	*	40	51,2	*	49	64,08	*
Zink (Zn)	mg/kg ds	130	205,2	*	80	120	-	100	156,5	*
Minerale olie										
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	5		<3,0	5,385		<3,0	5,676	
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	8,333		<5,0	8,974		<5,0	9,459	
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	8,333		<5,0	8,974		<5,0	9,459	
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	18,33		<11	19,74		12	32,43	
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5,9	14,05		<5,0	8,974		7,4	20	
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	10		<6,0	10,77		<6,0	11,35	
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	58,33		<35	62,82		<35	66,22	
Polychloorbifenylen, PCB										
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0016		<0,0010	0,0017		<0,0010	0,0018	
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0116		0,0049	0,0125		0,0049	0,0132	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035	
Fenantheen	mg/kg ds	0,081	0,081		<0,050	0,035		0,15	0,15	
Anthracen	mg/kg ds	<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,2	0,2		0,17	0,17		0,29	0,29	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,16	0,16		0,17	0,17	
Chryseen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,22	0,22		0,2	0,2	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,076	0,076		0,074	0,074		0,089	0,089	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,075	0,075		0,082	0,082		0,14	0,14	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,096	0,096		0,074	0,074		0,1	0,1	
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,081	0,081		0,12	0,12	
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1	1,008		0,96	0,966		1,3	1,329	

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monitor	BoToVa Oordeel
1	11136573	MM1: 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde
2	11136574	MM2: 08 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50)	Voldoet aan Achtergrondwaarde
3	11136575	MM3: 02 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde

Verklaring van de gebruikte tekens:

-	kleiner dan of gelijk aan de Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenswaarde
***	groter dan Intervensiewaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.

Zie voor info: <http://www.westelofomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
			AW	I	S	I
I.	Metalen					
	antimoon (Sb)		4,0	22	-	20
	arsen (As)		20	76	10	60
	barium (Ba)		-	920*	50	625
	cadmium (Cd)		0,60	13	0,4	6
	chrom (Cr)		55	-	1	30
	chrom III		-	180	-	-
	chrom VI		-	78	-	-
	cobalt (Co)		15	190	20	100
	koper (Cu)		40	190	15	75
	kwik (Hg)		0,15	-	0,05	0,3
	kwik (anorganisch)		-	36	-	-
	kwik (organisch)		-	4	-	-
	lood (Pb)		50	530	15	75
	molybdeen (Mo)		1,5	190	5	300
	nikkel (Ni)		35	100	15	75
	tin (Sn)		6,5	-	-	-
	vanadium (V)		80	-	-	-
	zink (Zn)		140	720	65	800
II.	Anorganische verbindingen					
	chloride		-	-	100 (mg/l)	-
	cyaniden-vrij		3	20	5	1500
	cyaniden-complex		5,5	50	10	1500
	thiocynaat		6,0	20	-	1500
III.	Aromatische verbindingen					
	benzeen		0,20	1,1	0,2	30
	ethylbenzeen		0,20	110	4	150
	tolueen		0,20	32	7	1000
	xylene		0,45	17	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)		0,25	86	6	300
	fenol		0,25	14	0,2	2000
	cresolen (som)		0,30	13	0,2	200
	dodecylbenzeen		0,35	-	-	-
	aromatische oplosmiddelen (som)		2,5	-	-	-
IV.	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
	naftaleen		-	-	0,01	70
	antraceen		-	-	0,0007	5
	fenantreen		-	-	0,003	5
	fluorantreen		-	-	0,003	1
	benzo(a)antraceen		-	-	0,0001	0,5
	chryseen		-	-	0,003	0,2
	benzo(a)pyreen		-	-	0,0005	0,05
	benzo(b)pyreen		-	-	0,0003	0,05
	benzo(k)fluorantreen		-	-	0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen		-	-	0,0004	0,05
	PAK (som 10)		1,5	40	-	-
V.	Gechlorideerde koolwaterstoffen					
	vinylchloride		0,10	0,1	0,01	5
	dichloormethaan		0,10	3,9	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan		0,20	15	7	900
	1,2-dichloorethaan		0,20	6,4	7	400
	1,1-dichlooretheen		0,30	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)		0,30	1	0,01	20
	dichloopropanen		0,80	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)		0,25	5,6	6	400
	1,1,1-trichloorethaan		0,25	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan		0,3	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)		0,25	2,5	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)		0,30	0,7	0,01	10
	tetrachloorethaan (Per)		0,15	8,8	0,01	40
	monochloorbenzeen		0,20	15	7	180
	dichloorbenzenen		2,0	19	3	50
	trichloorbenzenen		0,015	11	0,01	10
	tetrachloorbenzenen		0,0090	2,2	0,01	2,5
	pentachloorbenzeen		0,0025	6,7	0,003	1
	hexachloorbenzeen		0,0085	2,0	0,0009	0,5
	monochloorfenolen(som)		0,045	54	0,3	100
	dichloorfenolen (som)		0,20	22	0,2	30
	trichloorfenolen (som)		0,0030	22	0,03	10
	tetrachloorfenolen (som)		0,015	21	0,01	10
	pentachloorfenol		0,0030	12	0,04	3
	PCB's (som 7)		0,020	1	0,01	0,01
	chloonaftaleen (som)		0,070	23	-	6
	monochlooranilinen (som)		0,20	50	-	30
	dioxine (som I-TEQ)		0,000055	0,00018	-	-
	pentachlooraniline		0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
Stof/niveau		AW	I	S	I
VI.					
Bestrijdingsmiddelen					
chloordaan		0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som)		0,20	1,7	-	-
DDE (som)		0,10	2,3	-	-
DDD (som)		0,020	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som)		-	-	0,004 ng/l	0,01
aldrin		-	0,32	0,009 ng/l	-
dieldrin		-	-	0,1 ng/l	-
endrin		-	-	0,04 ng/l	-
drins (som)		0,015	4	-	0,1
α-endosulfan		0,00090	4	0,2 ng/l	5
α-HCH		0,0010	17	33 ng/l	-
β-HCH		0,0020	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH (lindaan)		0,0030	1,2	9 ng/l	-
HCH-verbindingen (som)		-	-	0,05	1
heptachloor		0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxyde (som)		0,0020	4	0,005 ng/l	3
hexachloorbutadieën		0,003	-	-	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)		0,40	-	-	-
azinfos-methyl		0,0075	-	-	-
organotin verbindingen (som)		0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
tributyltin (TBT)		0,065	-	-	-
MCPA		0,55	4	0,02	50
atracine		0,035	0,71	29 ng/l	150
carbaryl		0,15	0,45	2 ng/l	50
carbofuran		0,017	0,017	9 ng/l	100
4-chloormethylfenolen (som)		0,60	-	-	-
niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)		0,090	-	-	-
VII.					
Overige verontreinigingen					
asbest		-	100	-	-
cyclohexanon		2,0	150	0,5	15000
dimethyl ftalaat		0,045	82	-	-
diethyl ftalaat		0,045	53	-	-
di-isobutylftalaat		0,045	17	-	-
dibutyl ftalaat		0,070	36	-	-
butyl benzylftalaat		0,070	48	-	-
dihexyl ftalaat		0,070	220	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat		0,045	60	-	-
ftalaten (som)		-	-	0,5	5
minerale olie		190	5000	50	600
pyridine		0,15	11	0,5	30
tetrahydrofuran		0,45	7	0,5	300
tetrahydrothiofeen		1,5	8,8	0,5	5000
tribroommethaan		0,20	75	-	630
ethyleenglycol		5,0	-	-	-
diethyleenglycol		8,0	-	-	-
acrylonitril		2,0	-	-	-
formaldehyde		2,5	-	-	-
isopropanol (2-propanol)		0,75	-	-	-
methanol		3,0	-	-	-
butanol (1-butanol)		2,0	-	-	-
butylacetaat		2,0	-	-	-
ethylacetaat		2,0	-	-	-
methyl-tert-butyl ether (MTBE)		0,20	-	-	-
methylethylketon		2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % lut. is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; A, B en C zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk.

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; AW is de achtergrondwaarde en I is de interventiewaarde.