

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
DORP 50 TE POLSBROEK -
VOORTERREIN**

**Opdrachtgever:
HBC Stal B.V.
Postbus 56
2870 AB SCHOONHOVEN**

**Rapportnr.: AT11029-A
Datum: mei 2011
Opgesteld door: ing. P. Blom**



BRL SIKB 2000, VKB-protocollen 2001 en 2002

*AT MilieuAdvies B.V.
Opperduit 310
2941 AP LEKKERKERK
Telefoon: 0180 - 662828
Telefax: 0180 - 669099
e-mail: info@atmilieuadvies.nl*

INHOUDSOPGAVE

0	<u>SAMENVATTING</u>	<u>1</u>
1	<u>INLEIDING</u>	<u>2</u>
1.1	Aanleiding van het onderzoek	2
1.2	Doel van het onderzoek	2
2	<u>VOORONDERZOEK</u>	<u>3</u>
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	4
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4	Hypothese	5
3	<u>ONDERZOEKSSTRATEGIE</u>	<u>6</u>
3.1	Uitvoering bodemonderzoek	6
3.2	Boorplan en analyses	6
3.3	Kwaliteitsborging	7
4	<u>UITVOERING ONDERZOEK</u>	<u>8</u>
4.1	Veldwerk	8
4.1.1	Resultaten visuele maaiveldinspectie	8
4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
4.3	Veldwaarnemingen	8
4.3.1	Bodemopbouw	8
4.3.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.3.3	Grondwater	9
4.4	Afwijkingen	9
4.5	Laboratoriumonderzoek	10
4.5.1	Uitgevoerde analyses	10
4.6	Toetsingsnormen landbodem	10
4.7	Toetsing analysesresultaten	13
4.7.1	Grond	13
4.7.2	Grondwater	14
5	<u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u>	<u>16</u>
5.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	16
5.2	Conclusie	16

BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging van de locatie op de topografische overzichtskaarten, anno 2004,
 - 1.1) schaal 1 : 25.000
 - 1.2) schaal 1 : 10.000
- 2) Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen, schaal 1 : 500
- 3) Boorprofielen
- 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
- 5) Toetsingsnormen, achtergrond- en interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater
- 6) Toetsing analyseresultaten,
 - 6.1) Toetsing aan achtergrond- en interventiewaarden grond
 - 6.2) Toetsing aan streef- en interventiewaarden grondwater
- 7) Regionale ligging van de locatie op de historische topografische kaarten,
 - 7.1) periode 1987-1993, schaal 1 : 10.000
 - 7.2) anno 1967, schaal 1 : 10.000
 - 7.3) anno 1955, schaal 1 : 10.000
- 8) Verklaring onafhankelijkheid veldwerk

0 SAMENVATTING

Door HBC Stal B.V. is op 26 januari 2011 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan het Dorp 50 te Polsbroek. Op verzoek van de opdrachtgever is het onderzoek nadien opgesplitst in twee delen, namelijk het voorterrein en het achterterrein. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het onderhavig onderzoek op het voorterrein opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

Locatiegegevens	De onderzoekslocatie is gelegen aan het Dorp 50 in de woonkern Polsbroek. Op de te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van ongeveer 1.340 m ² , staan momenteel een woonhuis met meerdere opstallen. In het verleden was op de locatie een veehandelsbedrijf aanwezig. Op de locatie bevindt zich een gedempte sloot met een lengte van ongeveer 60 m.
Aanleiding onderzoek	De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie en/of kantoren.
Doel onderzoek	Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.
Opzet onderzoek	Het onderzoek is verricht conform de onderzoekstrategie voor een <i>"kleinschalig onverdachte locatie"</i> (ONV), zoals omschreven in de NEN 5740:2009. In aanvulling op de onderzoeksopzet zijn alle boringen dieper doorgezet. Eén van de boringen is in de gedempte sloot gezet. Opgemerkt wordt dat het bodemonderzoek op verzoek van de opdrachtgever na de uitvoering van het onderzoek is opgesplitst in twee delen, namelijk het voor- en het achterterrein. Hierdoor wijkt het aantal boringen op het voorterrein af van de onderzoeksopzet in de NEN 5740:2009.
Resultaten onderzoek	<i>Verspreid over de locatie</i> In de kleiige bovengrond met bijmengingen aan grind, puin en kolen tot circa 0,3 m –mv zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond. De ondergrond, bestaande uit zintuiglijk 'schone' (humeuze) klei, bevat licht verhoogde concentraties voor kwik, lood en molybdeen (0,3-1,0 m –mv). Voor de overige onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het grondwater op het voorterrein bevat een matig verhoogd bariumgehalte. Voor de overige onderzochte stoffen zijn in het grondwater geen verhoogde gehalten aangetoond. De oorzaak van de matig verhoogde concentratie voor barium in het grondwater is onduidelijk; een (punt)bron is niet aanwijsbaar. Waarschijnlijk kan de verhoogde concentratie voor barium in het grondwater worden aangemerkt als een verhoogde achtergrondwaarde. <i>Gedempte sloot</i> Het bodemprofiel ter plaatse van de gedempte sloot komt overeen met de bodemopbouw elders op de locatie. Hierdoor zijn de verkregen grondmonsters in de gedempte sloot gebruikt ter bepaling van de algemene bodemkwaliteit. De aangetoonde bodemkwaliteit elders op het voorterrein wordt daarom representatief geacht voor de bodemkwaliteit ter plaatse van de gedempte sloot.
Conclusie onderzoek	Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. De licht verhoogde concentraties voor zware metalen en PAK in de grond en het matig verhoogde (achtergrond)gehalte aan barium in het grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren.

1 INLEIDING

Door HBC Stal B.V. te Schoonhoven is op 26 januari 2011 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan het Dorp 50 te Polsbroek. Op verzoek van de opdrachtgever is het onderzoek nadien opgesplitst in twee delen, namelijk het voorterrein en het achterterrein. Het onderhavig onderzoek betreft het onderzoek ter plaatse van het voorterrein. Het onderzoek op het achterterrein is gerapporteerd onder rapportnr. AT11029-B.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2), waarbij de historische informatie is verzameld conform de richtlijn NEN 5725:2009. Vervolgens worden in hoofdstukken 3 en 4 de opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de interpretatie van de resultaten in hoofdstuk 5, de conclusie van het onderzoek aan bod en het eventueel daaruit voortvloeiend advies.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie en/of kantoren.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres locatie : Dorp 50 te Polsbroek
Kadastraal bekend : gemeente Lopik, sectie D, nrs. 509 en 532 (ged.)
Eigenaar : HBC Stal B.V.
Gebruik van locatie : wonen met berging-stalling (garage-schuur)
Oppervlakte : circa 1.340 m²
RD-coördinaten : X: 118.111 Y: 443.233

De onderzoekslocatie is gelegen aan het Dorp 50 in de woonkern Polsbroek. Op de te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van ongeveer 1.340 m², staan momenteel een woonhuis met meerdere opstallen. In het verleden was op de locatie een veehandelsbedrijf aanwezig.

De openbare weg (Dorp) bevindt zich ten noorden van de locatie. Zuidelijk van de locatie ligt het achterterrein van Dorp 50. Aan de oost- en westzijde van de locatie zijn bebouwde erfpacelen van derden gesitueerd.

In bijlage 1 is de topografische overzichtskaart opgenomen met daarop aangegeven de regionale ligging van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie opgenomen.

Maaiveldverhardingen

De vloeren van de bebouwing op de locatie zijn verhard met beton en tegels. De erfverharding rondom de bebouwing bestaat uit grind, asfalt en beton(platen).

Locatie-inspectie

Tijdens de locatie-inspectie d.d. 2 februari 2011 is naar voren gekomen dat de daken van diverse opstallen op de locatie uit asbestverdachte golfplaten bestaan. Voor de situering van de opstallen met asbestverdachte daken wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2. Bij de locatie-inspectie zijn verder geen bijzonderheden naar voren gekomen zoals verkleuringen, kale plekken of brandplaatsen in het maaiveld. Verzakkingen en ophogingen zijn evenmin geconstateerd.

Asbest

In verband met de aanwezigheid van asbestverdachte daken op diverse opstallen dient op de locatie rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van asbest op of in de bodem.

2.2 Historische informatie

Informatie uit topografisch kaartmateriaal

Bij de projectie van de historische kaart anno 1955 op meer recent kaartmateriaal tot het jaar 2004 blijkt dat de locatie in deze periode altijd bebouwd is geweest. De bebouwingscontouren zijn in de loop der tijd wel enigszins gewijzigd. Tussen 1955 en eind jaren '80 is op de locatie een sloot gedempt. De lengte van de gedempte sloot binnen de grenzen van de onderzoekslocatie bedraagt circa 60 m. Uit de (historische) topografische kaarten komt verder geen informatie naar voren die kan duiden op de aanwezigheid van ophogingen, stortingen, opvallingen, (lozings)putten, veranderingen in de verkaveling en specifieke verdachte agrarische activiteiten zoals (glas)tuinbouw, bollenteelt en fruitteelt.

In bijlage 7 zijn de historische topografische kaarten opgenomen.

Informatie uit digitaal Bodemloket

Uit het digitale Bodemloket van de provincie Utrecht blijkt dat voor de locatie en de directe omgeving geen gegevens bekend zijn omtrent historische bodembedreigende activiteiten, voorgegaande bodemonderzoeken en saneringen.

Informatie verkregen van gemeente Lopik

Het adres Dorp 50 komt in het bodeminformatiesysteem van de gemeente Lopik niet voor. Uit het milieu-informatiesysteem van de gemeente blijkt dat de locatie geregistreerd staat als paardenhouderij en veehandelsbedrijf waar kleine hoeveelheden gevaarlijke (afval)stoffen en vaste mest worden opgeslagen. De vaste mestopslag bevindt zich op het achterterrein en dus buiten de grenzen van de onderhavige onderzoekslocatie.

Brandstoftanks

In het tankarchief van de gemeente Lopik staat geen boven- of ondergrondse brandstoftank geregistreerd op het adres van de onderzoekslocatie.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geohydrologische profiel van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, wordt in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2. Geohydrologisch profiel. (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Gorinchem 38 west, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1979, GWK 22)

Pakket	Diepte [m] t.o.v. NAP	Geohydrologische formatie	Samenstelling
Deklaag	mv - -13	Holoceen	Klei met enkele veenlaag
1 ^e watervoerend pakket	-13 - -48	Kreftenheye en Sterksel	Matig fijne tot uiterst grove zanden, enkele kleilaag
1 ^e scheidende laag	-48 - -59	Kedichem	Fijne slibhoudende zanden

De dichtstbijzijnde grootschalige grondwateronttrekkingen bevinden zich in Schoonhoven, op een afstand van meer dan 2 km ten zuiden van de locatie. Hier wordt grondwater onttrokken uit het eerste watervoerend pakket. Op de locatie is de stromingsrichting van het grondwater uit het eerste watervoerend pakket westelijk. De locatie maakt geen deel uit van een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.

2.4 Hypothese

Vanwege het jarenlange gebruik (diffuse belasting) en/of de aanwezigheid van verhardingen wordt de locatie als verdacht aangemerkt. De bodem, met name de bovengrond, is mogelijk verontreinigd geraakt. Als potentieel bodemverontreinigende stoffen worden zware metalen en PAK aangemerkt. Deze stoffen worden ook verwacht ter plaatse van de gedempte sloot. Verder wordt gelet op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal op of in de bodem.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Onderzoeksprotocol

Ondanks de hypothese “verdacht” wordt in eerste instantie uitgegaan van de onderzoekstrategie voor een “*kleinschalig onverdachte locatie*” (ONV), zoals omschreven in de NEN 5740:2009. Met deze opzet worden voldoende boringen en analyses uitgevoerd om de algemene bodemkwaliteit vast te stellen. De te verwachten verontreinigingen maken deel uit van het standaard analysepakket. In aanvulling op de onderzoeksopzet worden alle boringen wel dieper doorgezet. Eén van de geplande boringen wordt in de gedempte sloot verricht.

Opgemerkt wordt dat het bodemonderzoek op verzoek van de opdrachtgever na de uitvoering van het onderzoek is opgesplitst in twee delen, namelijk het voor- en het achterterrein. Hierdoor wijkt het aantal boringen op het voorterrein af van de onderzoeksopzet in de NEN 5740:2009.

3.1 Uitvoering bodemonderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt een visuele maaiveldinspectie uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Indien asbestverdachte materialen worden gevonden, zal hiervan per type asbestverdacht materiaal een representatief monster worden genomen. Vervolgens worden met behulp van een Edelmanboor verspreid over de locatie boringen verricht tot een diepte van tenminste 1,0 m –mv. Een aantal boringen wordt doorgezet tot een diepte van circa 2,0 m –mv en minimaal 0,5 m onder de grondwaterstand. Inpandig wordt niet geboord. Verondersteld wordt dat de bodemkwaliteit rondom de bebouwing representatief is voor de bodemkwaliteit onder de bebouwing.

Tijdens de uitvoering van de boringen wordt de opgeboorde grond beschreven en geclassificeerd, zintuiglijk beoordeeld op eventuele verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m. Van de verrichte boringen worden boorbeschrijvingen gemaakt. Van de diepere boringen wordt er één afgewerkt met een peilbuis.

Van de boven- en ondergrond worden grond(meng)monsters geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket (NEN-G; zie tabel 3). Bij het samenstellen van mengmonsters worden maximaal 4 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de toetsingswaarden worden aanvullend de gehalten lutum en organische stof bepaald.

De peilbuis wordt een week na plaatsing bemonsterd. Het aan de peilbuis te onttrekken grondwatermonster wordt geanalyseerd op het NEN 5740-grondwaterpakket (NEN-W; zie tabel 3). Bij de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater gemeten.

3.2 Boorplan en analyses

In tabel 3 wordt het boor- en analyseprogramma weergegeven in de vorm van aantallen uit te voeren boringen en analyses. De exacte boorpunten worden tijdens het veldwerk bepaald.

Tabel 3. Boor- en analyseprogramma

Plaats	Aantal boringen	Diepte [m –mv]	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
Verspreid over de locatie (oppervlakte ca. 1.340 m ²)	4 én	1,0	-	1 x NEN-G 1 x H+L	-	waarvan 1 boring in de gedempte sloot
	2	2,0*	1 (n)	1 x NEN-G 1 x H+L	1 x NEN-W	

* boring tot minimaal 2,0 m –mv en tenminste 0,5 m onder de grondwaterstand
 standaard NEN 5740 peilbuis, filterlengte 1,0 meter met de bovenzijde van het filterdeel op circa 0,5 m onder grondwaterstand
 organische stof en lutum
 H+L droge stof, de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, polycyclische
 NEN-G aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10), PCB (som-7) en minerale olie (C₁₀-C₄₀)
 NEN-W de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, vluchtige aromaten (BTXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (C₁₀-C₄₀)

De analyses worden verricht conform AS3000.

3.3 Kwaliteitsborging

AT MilieuAdvies B.V. heeft, als onafhankelijk adviesbureau, geen relatie met de opdrachtgever anders dan opdrachtgever/opdrachtnemer. AT MilieuAdvies B.V. “keurt geen eigen grond” waarmee de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd. Het kwaliteitssysteem van AT MilieuAdvies B.V. voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2008 (certificaatnr.: EC-KWA-99019).

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd naar de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 conform de daarbij behorende protocollen. AT MilieuAdvies B.V. is gecertificeerd voor de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 (certificaatnr.: EC-SIK-20244).

Het protocol 2001 is bestemd voor het correct verrichten van veldwerk, zoals het plaatsen van boringen en peilbuizen. Het protocol 2002 geeft voorschriften voor het bemonsteren van het grondwater uit peilbuizen. Het protocol 2003 heeft betrekking op het uitvoeren van veldwerkzaamheden ten behoeve van waterbodemonderzoek. De richtlijnen voor asbestonderzoek in bodem zijn omschreven in het protocol 2018.

Bij afwijking van de kritieke proceseisen van de BRL en/of de protocollen wordt het onderzoek niet gerapporteerd onder certificaat. In de rapportage wordt dan melding gemaakt van de kritieke afwijkingen.

De fysische en chemische analyses worden uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028).

Bij ieder milieukundig bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Toch is een dergelijk onderzoek gebaseerd op een beperkt aantal boringen en analyses. Hierdoor blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem aanwezig kunnen zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet naar voren zijn gekomen. Verder is een milieukundig onderzoek een momentopname. Beïnvloeding van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van het onderzoek. AT MilieuAdvies B.V. acht zich niet aansprakelijk voor eventuele schade of gevolgen voortvloeiend uit het bodemonderzoek.

4 UITVOERING ONDERZOEK

4.1 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door AT MilieuAdvies B.V. conform de richtlijnen in de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002.

Het veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen aan de externe functiescheiding in de BRL SIKB 2000. De verklaring van onafhankelijkheid is opgenomen in bijlage 8.

4.1.1 Resultaten visuele maaiveldinspectie

De visuele maaiveldinspectie is verricht met droog weer en goed zicht. De totale inspectie-efficiëntie op het voorterrein wordt ingeschat op ongeveer 90%. Tijdens de visuele maaiveldinspectie zijn binnen de locatiegrenzen geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is verricht op 2 $\frac{1}{m}$ 4 februari 2011 conform de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3. Daarbij zijn verspreid over de locatie in totaal 6 handboringen verricht (nrs. 01 $\frac{1}{m}$ 06). Boring 02 staat in de gedempte sloot. De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor. Het boorgat van boring 04 is ten behoeve van de grondwatermonstername afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 04). De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

4.3 Veldwaarnemingen

4.3.1 Bodemopbouw

Bij het veldwerk is gebleken dat de bovengrond op het voorterrein tot een diepte van 0,5 à 1,4 m –mv hoofdzakelijk uit zandige en/of humeuze klei bestaat en plaatselijk uit kleilig zand. In de ondergrond is tot de geboorde einddiepte van circa 2,9 m –mv veen met daaronder klei aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte variërend van 0,7 tot 0,9 m –mv. Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monstername wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging van de bodem zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m -mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
<i>Verspreid over de locatie</i>			
01	0,0-0,3 0,3-0,8	Sterk grindhoudend, laagjes puin	Zandige klei Klei
03	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 0,5-1,0	Volledig grind, zandig Zwak grindhoudend, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend Sterk baksteenhoudend	-- Zandige klei Zandige klei Humeuze klei
04	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-0,4 0,4-0,5 0,5-1,4	Volledig grind, zandig Sterk grindhoudend, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend Volledig baksteen Sporen puin	-- Zandige klei -- Zandige klei Klei
05	0,0-0,2 0,2-0,5	Sporen puin	Zandige en humeuze klei Humeuze klei
06	0,0-0,2 0,2-0,4 0,4-0,7	Uiterst grindhoudend Sterk grindhoudend	Kleilig zand Kleilig zand Humeuze klei
<i>Gedempte sloot</i>			
02	0,5-0,8 0,8-1,1 1,1-1,6	Matig grindhoudend Matig grindhoudend	Zandige en humeuze klei Zandige klei Veen

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn verder geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. In de bodem ter plaatse van de monsternamapunten zijn ook geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.3.3 Grondwater

Het grondwater is bemonsterd op 14 februari 2011. In de hierna volgende tabel is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Achtereenvolgens zijn opgenomen, de filterstelling, de grondwaterstand, de zuurgraad, de elektrische geleidbaarheid en de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 5. Veldwerkgegevens grondwatermonstername

Peilbuisnummer	Filterdiepte [m -mv]	Grondwater- stand [m -mv]	Zuurgraad [pH]	Geleidbaar- heid [µS/cm]	Zintuiglijke waarnemingen
<i>Verspreid over de locatie, enigszins centraal op het voorterrein</i>					
Peilbuis 04	1,9-2,9	0,55	7,2	1.950	Kleurloos en helder

De gemeten waarden voor pH en EC (geleidbaarheid) in het grondwater zijn niet afwijkend voor het gebied waarbinnen de locatie ligt

4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn, zoals eerder vermeld, uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. Er zijn geen afwijkingen.

4.5 Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028). De analyses zijn verricht conform AS3000. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.5.1 Uitgevoerde analyses

Ter plaatse van de gedempte sloot is de bodemopbouw vergelijkbaar met elders op de locatie. Hierdoor zijn de verkregen monsters in de gedempte sloot gebruikt ter bepaling van de algemene bodemkwaliteit op het voorterrein.

In tabel 6 is een overzicht van de grond(meng)monsters en het grondwatermonster opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden. De aangetroffen (functionele) verhardingslagen, bestaande uit grind en baksteen, zijn niet geanalyseerd.

Tabel 6. Overzicht van grond(meng)monsters, grondwatermonster en analyses

(Meng)- monstercode	Boring(en)	Traject/filter- diepte peilbuis [m –mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses	
Verspreid over de locatie					
MM-1	03+04	0,1-0,3	Zandige klei, grind-, puin- en koolhoudend	NEN-G, H+L	#
MM-2	01+03+04+ 06	0,3-1,0	(Humeuze) klei	#	#
Peilbuis 04	04	1,9-2,9	Grondwater		#

H+L organische stof en lutum
 NEN-G droge stof, de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10), PCB (som-7) en minerale olie (C₁₀-C₄₀)
 NEN-W de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, vluchtige aromaten (BTXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (C₁₀-C₄₀)

4.6 Toetsingsnormen landbodem

Circulaire bodemsanering 2009 en Besluit bodemkwaliteit

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de toetsingswaarden, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009. Vanaf 1 oktober 2008 zijn de streefwaarden voor grond vervangen door achtergrondwaarden. De achtergrondwaarden zijn overgenomen uit het Besluit bodemkwaliteit. Een overzicht van de interventiewaarden voor grond (Circulaire bodemsanering 2009), de streef- en interventiewaarden voor grondwater (Circulaire bodemsanering 2009) en de achtergrondwaarden voor grond (Besluit bodemkwaliteit) is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

In de Circulaire bodemsanering 2009 wordt voor metalen onderscheid gemaakt in ondiep en diep grondwater. Bij een regulier bodemonderzoek wordt alleen de kwaliteit van het freatisch (ofwel ondiepe) grondwater bepaald. Voor onderzoek naar de kwaliteit van diep grondwater (bijvoorbeeld uit het eerste watervoerend pakket) worden voor metalen andere toetsingswaarden gehanteerd.

- Streefwaarden grondwater en achtergrondwaarden grond
De streefwaarden voor grondwater en de achtergrondwaarden voor grond worden beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streef- of achtergrondwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streef- en achtergrondwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.
- Interventiewaarden grond en grondwater
De interventiewaarden zijn concentratieniveaus waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging¹. Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging bestaat een saneringsplicht, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb). Voorafgaand aan een bodemsanering wordt een BUS-melding verricht of een saneringsplan opgesteld. De BUS-melding of het saneringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Afhankelijk van de actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's die het geval van ernstige bodemverontreiniging met zich meebrengt dient de sanering al dan niet met spoed te worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de risico's en de spoed van de sanering wordt verwezen naar de Circulaire bodemsanering 2009.
- Toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek voor grond is bepaald als: de helft van de som van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden, $\frac{1}{2}$ (AW+I). De tussenwaarde voor grondwater blijft gehandhaafd op de helft van de som van de streefwaarden en de interventiewaarden, $\frac{1}{2}$ (S+I). Bij een historische verontreiniging (ontstaan vóór 1987) is bij de overschrijding van deze tussenwaarde een gereede kans aanwezig dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat in dergelijke situaties een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van het nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

¹ Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake wanneer in meer dan 25 m³ grond (of sediment) of 100 m³ grondwater de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Bovendien dient de verontreiniging te zijn ontstaan vóór 1987 (een zogenaamde historische verontreiniging).

Mate van verontreiniging

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de achtergrondwaarden en de halve som van de achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streefwaarden en de halve som van de streef- en interventiewaarden voor grondwater;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen de halve som van de achtergrond- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grond en de halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grondwater;
- sterk verontreinigd* : concentraties groter dan de interventiewaarde.

Berekening van achtergrond-, streef- en interventiewaarden

De achtergrond- en interventiewaarden voor de droge bodem (grond) zijn voor zware metalen en organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof. De in de bijlage 5 vermelde achtergrond- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In bijlage 5 zijn ook de betreffende correctiefactoren opgenomen.

AS3000 en (verhoogde) detectiegrenzen

De AS3000 is een richtlijn waarin de kwaliteitseisen voor laboratoria zijn vastgelegd voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. Met de introductie van de AS3000 in laboratoria zijn onder andere de detectiegrenzen van de te analyseren stoffen in grond en grondwater aangepast. Vaak zijn deze AS3000 detectiegrenzen strenger dan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater. In sommige gevallen liggen de AS3000 detectiegrenzen echter hoger dan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater. Verder kan het voorkomen dat door bijvoorbeeld de samenstelling van een monster sprake is van een verhoogde detectiegrens. De toetsing van gehalten volgens de AS3000 is als volgt:

- Indien de detectiegrens voldoet aan de AS3000 detectiegrens, maar groter is dan de achtergrondwaarde voor grond of de streefwaarde voor grondwater mag verondersteld worden dat het daadwerkelijke gehalte lager is dan de achtergrond- of streefwaarde (dus niet verontreinigd).
- Is de detectiegrens groter dan de achtergrondwaarde voor grond of de streefwaarde voor grondwater en voldoet de detectiegrens niet aan de AS3000, dan dient te worden getoetst met behulp van de 0,7 factor. Hierbij vindt toetsing plaats op een "fictief" gehalte van 70% van de detectiegrens. Dit "fictieve" gehalte is nu maatgevend, waardoor het monster veelal wordt aangemerkt als licht verontreinigd. Bij verhoogde detectiegrenzen, veroorzaakt door bijvoorbeeld de samenstelling van een monster, kan het zelfs voorkomen dat de 0,7 factor de tussenwaarde of interventiewaarde overschrijdt. Een voorbeeld hiervan zijn sterk humushoudende monsters met een laag droge stofgehalte. Humuszuren kunnen een storende werking geven op de analyseapparatuur, waardoor in het laboratorium wordt verdund en er een verhoogde detectiegrens optreedt.

- In het geval van somparameters, zoals PAK en PCB, wordt bij gehalten kleiner dan de detectiegrens ook getoetst met behulp van de 0,7 factor. De 0,7 factor bestaat hier uit de sommatie van de afzonderlijk gemeten concentraties voor de individuele parameters plus de “fictieve” gehalten (70% van de al dan niet verhoogde detectiegrenzen). De “fictieve” gehalten worden dus bij de aangetoonde concentraties van de andere individuele parameters opgeteld. Voor de toetsing is het berekende/gecorrigeerde gehalte bij de 0,7 factor maatgevend. Zijn de concentraties van alle individuele parameters kleiner dan de AS3000 detectiegrens dan mag worden verondersteld dat het daadwerkelijke gehalte van de somparameter lager is dan de achtergrondwaarde.

De normen voor barium zijn vanaf 1 april 2009 tijdelijk buiten werking gesteld. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen. Belangrijke oorzaak daarvoor is dat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt momenteel tot stagnatie in het hergebruik van vrijkomende grond en baggerspecie en tot meer saneringsgevallen. Nader onderzoek inzake het van nature voorkomen van barium in de Nederlandse bodem, en met name in de toxische variant, is noodzakelijk. In afwachting van dit advies is besloten om voor barium tijdelijk geen normen te hanteren. De achtergrondwaarde voor barium is dan ook per 1 april 2009 komen te vervallen. Deze tijdelijke buitenwerking stelling geldt niet voor die situaties waar met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde voor barium gelden.

Zorgplicht

Indien een verontreiniging is ontstaan ná 1987 is in het kader van de Wet bodembescherming sprake van een nieuw geval van bodemverontreiniging. Een nieuw geval van bodemverontreiniging kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een calamiteit. Bij een nieuw geval van bodemverontreiniging is de zorgplicht van toepassing. De zorgplicht houdt in dat de verontreiniging zo spoedig mogelijk verwijderd dient te worden. Een bodemonderzoek naar de omvang van de verontreiniging is gewenst, maar niet verplicht. De mate van verontreiniging speelt in dit kader, in tegenstelling tot een historische verontreiniging, geen rol. Wel dient voorafgaand aan de verwijdering van de verontreiniging een herstelplan ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Besluit bodemkwaliteit

Voor de nuttige toepassing van partijen grond buiten de onderzoekslocatie zijn beperkingen verboden. Voor toepassing van grond buiten de locatiegrenzen in een hoeveelheid groter van 50 m³ geldt het Besluit bodemkwaliteit. Indien grond vrijkomt is de gemeente waar de grond (nuttig) wordt toegepast bevoegd gezag ten aanzien van de bestemming van de grond. Geadviseerd wordt om eventueel vrijkomende grond binnen de grenzen van de locatie her te schikken. Voor hergebruik als bodem binnen de locatie is het Besluit bodemkwaliteit namelijk niet van toepassing. Voor meer informatie omtrent het nuttig toepassen van partijen grond wordt verwezen naar het digitale Meldpunt bodemkwaliteit van SenterNovem.

4.7 Toetsing analyseresultaten

4.7.1 Grond

Van de geanalyseerde grond(meng)monsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende achtergrondwaarde (AW), de halve som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde ((AW+I)/2), of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende achtergrond- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof).

In de hierna volgende tabel zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 7. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

(Meng)monstercode	MM-1	MM-2
Boring(en)	03+04	01+03+04+06
Traject [m -mv]	0,1-0,3	0,3-1,0
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Zandige klei, grind-, puin- en koolhoudend	(Humeuze) klei
droge stof [gew. -%]	85,9	60,8
Org. stof [% vd ds]	7,5	9,3
Lutum [% vd ds]	9,8	45
Barium	--	--
Cadmium	--	--
Kobalt	8,6	--
Koper	46	--
Kwik	--	0,23
Lood	150	62
Molybdeen	1,7	2,7
Nikkel	23	--
Zink	190	--
PAK (10 van VROM)	7,2	--
PCB (7) [$\mu\text{g/kgds}$]	--	--
Minerale olie	--	--

XX,X percentage droge stof, organische stof en/of lutum op basis van laboratoriumbepaling
 -- gemeten concentratie is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of de AS3000 detectiegrens
 XX,X gemeten concentratie is groter dan de achtergrondwaarde, maar kleiner dan of gelijk aan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
XX,X gemeten concentratie is groter dan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde), maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie is groter dan de interventiewaarde

4.7.2 Grondwater

Van de geanalyseerde grondwatermonsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde ((S+I)/2), of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analysesresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

In tabel 8 staan de chemische analysesresultaten van het grondwatermonster in $\mu\text{g/liter}$ vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 8. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [$\mu\text{g/l}$]

Monstercode	Peilbuis 04
Filterdiepte [m -mv]	1,9-2,9
Barium	<u>600</u>
Cadmium	--
Kobalt	--
Koper	--
Kwik	--
Lood	--
Molybdeen	--
Nikkel	--
Zink	--
<i>Vluchtige aromaten</i>	
Benzeen	--
Tolueen	--
Ethylbenzeen	--
Xylenen	--
Styreen	--
Naftaleen	--
<i>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</i>	--
Minerale olie	--

-- gemeten concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of de AS3000 detectiegrens
 XX,X gemeten concentratie is groter dan de streefwaarde, maar kleiner dan of gelijk aan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
XX,X gemeten concentratie is groter dan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde), maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie is groter dan de interventiewaarde

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE

5.1 Interpretatie onderzoeksresultaten

Verspreid over de locatie

In de kleiige bovengrond met bijmengingen aan grind, puin en kolen tot circa 0,3 m –mv zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond (MM-1). De aangetoonde licht verhoogde gehalten zijn waarschijnlijk gerelateerd aan de bijmengingen aan grind, puin en kolen in de bodem. De ondergrond, bestaande uit zintuiglijk 'schone' (humeuze) klei, bevat licht verhoogde concentraties voor kwik, lood en molybdeen (MM-2; 0,3-1,0 m –mv). Voor de overige onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

Het grondwater uit peilbuis 04 op het voorterrein bevat een matig verhoogd bariumgehalte. Voor de overige onderzochte stoffen zijn in het grondwater geen verhoogde gehalten aangetoond. De oorzaak van de matig verhoogde concentratie voor barium in het grondwater is onduidelijk; een (punt)bron is niet aanwijsbaar. Waarschijnlijk kan de verhoogde concentratie voor barium in het grondwater worden aangemerkt als een verhoogde achtergrondwaarde.

De hypothese verdacht vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging wordt bevestigd.

Gedempte sloot

Het bodemprofiel ter plaatse van de gedempte sloot komt overeen met de bodemopbouw elders op de locatie. Hierdoor zijn de verkregen grondmonsters in de gedempte sloot gebruikt ter bepaling van de algemene bodemkwaliteit. De aangetoonde bodemkwaliteit elders op het voorterrein wordt daarom representatief geacht voor de bodemkwaliteit ter plaatse van de gedempte sloot.

5.2 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. De licht verhoogde concentraties voor zware metalen en PAK in de grond en het matig verhoogde (achtergrond)gehalte aan barium in het grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren.

AT MilieuAdvies B.V.
Lekkerkerk, mei 2011



ing. P. Blom

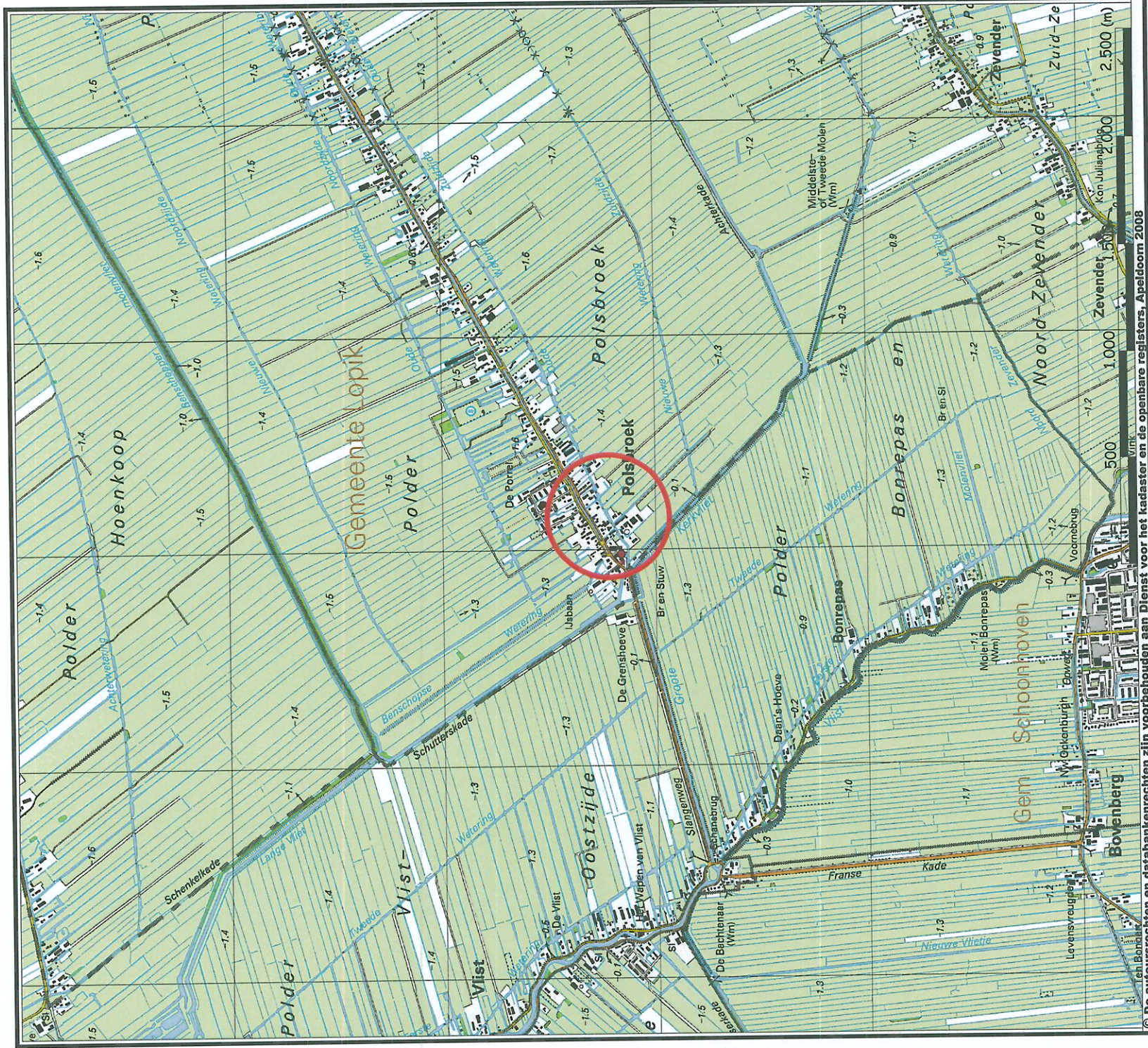
BIJLAGE 1

REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE TOPOGRAFISCHE OVERZICHTSKAARTEN

ANNO 2004

schaal 1 : 25.000

schaal 1 : 10.000



Opdrachtgever
HBC Stal B.V.

Projectnummer: **AT11029-A**

Biilage: 1-1

Schaal: 1 : 25.000

Formaat: A4

Projectnaam
***Verkennd bodemonderzoek Dorp 50 te Polsbroek -
voorterrein***

Topografische overzichtskaart met regionale ligging van onderzoekslocatie

Versie	definitief
--------	------------

Get.

PB

Ged.

Datum	mei '11
-------	---------



AT MilieuAdvies B.V.

Opperuit 310 - 312

2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28

Milieu Advies

mei '11

Tel. 0180 - 66 28 28

BIJLAGE 2

SITUATIEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

schaal 1 : 500

