

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK AAN DE
LANDWEG 4 TE HOOGLANDERVEEN
LOCATIE – FAM. EMOND**

Opdrachtgever:
Gemeente Amersfoort
Sector Stedelijke Ontwikkeling en Beheer
Sectie Grondzaken
Postbus 4000
3800 EA AMERSFOORT

Rapportnr.: AT07351
Datum: december 2007
Opgesteld door: ing. W. van Wolferen



*AT MilieuAdvies B.V.
Opperduin 310 - 312
2941 AP LEKKERKERK
Telefoon: 0180 - 662828
Telefax: 0180 - 669099
e-mail: info@atmilieuadvies.nl*

INHOUDSOPGAVE

<u>0</u>	<u>SAMENVATTING</u>	1
<u>1</u>	<u>INLEIDING</u>	2
1.1	Aanleiding van het onderzoek	2
1.2	Doel van het onderzoek	2
<u>2</u>	<u>VOORONDERZOEK</u>	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	3
2.3	Voorgaand bodemonderzoek	4
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.5	Hypothese	5
<u>3</u>	<u>ONDERZOEKSSTRATEGIE</u>	6
3.1	Uitvoering bodemonderzoek	6
3.2	Boorplan en analyses	6
3.3	Kwaliteitsborging	7
<u>4</u>	<u>UITVOERING ONDERZOEK</u>	8
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	9
4.5.1	Uitgevoerde analyses	9
4.6	Toetsingsnormen	10
4.6.1	Landbodem	10
4.7	Toetsing analyseresultaten	12
4.7.1	Grond	12
4.7.2	Grondwater	13
<u>5</u>	<u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u>	14
5.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	14
5.2	Conclusie (en advies)	15

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 streef- en interventiewaarden Bodemsanering
- 6) Toetsing analyseresultaten aan Streef- en interventiewaarden Bodemsanering
- 7) Regionale ligging van de locatie op de historische topografische kaarten, anno 1960, schaal 1: 10.000
- 8) Foto's van de onderzoekslocatie
- 9) Betrouwbaarheid van milieukundig bodemonderzoek

0 SAMENVATTING

Door de Gemeente Amersfoort is op 13 november 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Landweg 4 te Hooglanderveen. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het onderzoek opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

Opdrachtgever	Gemeente Amersfoort, Sector Stedelijke Ontwikkeling en Beheer, Sectie Grondzaken, postbus 4000, 3800 EA Amersfoort
Locatiegegevens	De onderzoekslocatie is gelegen aan de Landweg 4 in het buitengebied ten noorden van de woonkern van Hooglanderveen. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van 3.180 m ² , is momenteel in gebruik als woonlocatie. Mogelijk is op de westelijke grens van het perceel een slootdemping aanwezig met een lengte van ongeveer 20 meter. Op de locatie is een bovengrondse HBO-tank aanwezig geweest met een inhoud van 100 liter.
Aanleiding onderzoek	De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie.
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 bodemonderzoek is verricht conform de onderzoekstrategie voor een "kleinschalige onverdachte locatie", zoals omschreven in de NEN 5740. In aanvulling op de onderzoeksopzet zijn alle boringen dieper doorgezet en is extra aandacht besteed aan de bovengrondse HBO-tank en de mogelijke slootdemping.
Resultaten onderzoek	In de bovengrond op het noordelijke deel van de locatie zijn (geringe) bijmengingen van puin aangetroffen. Plaatselijk is in de bovengrond een sterke bijmenging met puin aangetroffen. In de zandige bovengrond tot 0,5 m -mv zijn lichte verontreinigingen met koper, zink en PAK en plaatselijk met lood, EOX en minerale olie aangetoond. In de zandige ondergrond zijn geen verhoogde gehalten voor de onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater zijn een matig verhoogde concentratie voor nikkel en licht verhoogde concentraties voor arseen, chroom, koper en tetrachlooretheen aangetoond.
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 in de grond en de licht tot matig verhoogde concentraties 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 de Gemeente Amersfoort te Amersfoort is op 13 november 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Landweg 4 te Hooglanderveen.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2). 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 eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie.

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	:	Landweg 4 te Hooglanderveen
Kadastraal bekend	:	Gemeente Hoogland, sectie B, nr. 2901
Eigenaar	:	Fam. Emond
Gebruik van locatie	:	Woonlocatie
Oppervlakte	:	3.180 m ²
RD-coördinaten	:	X; 157.830 Y; 467.180

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Landweg 4 in het buitengebied ten noorden van de woonkern van Hooglanderveen. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van 3.180 m², is momenteel in gebruik als woonlocatie. Op de locatie zijn een woning en een aantal schuren aanwezig. Ten noorden van de locatie ligt een woonwijk in aanbouw. Deze woonwijk en de onderzoekslocatie worden van elkaar gescheiden door grasland en een sloot. De omgeving van de locatie heeft verder een agrarisch gebruik.

In bijlage 1 is de topografische overzichtkaart opgenomen met daarop aangegeven de regionale ligging van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie weergegeven. In bijlage 8 zijn foto's van de locatie opgenomen, waarbij de plaats en de opnamerichting van de foto's is aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Maaiveldverhardingen

De onderzoekslocatie is gedeeltelijk verhard met klinkers en tegels.

Asbest

Voor zover bekend valt op de locatie geen asbesthoudend materiaal op of in de bodem te verwachten.

Toekomstige bestemming

De locatie zal waarschijnlijk na de sloop van de huidige bebouwing heringericht worden.

2.2 Historische informatie

Informatie uit topografisch kaartmateriaal

Bij de projectie van de historische kaart anno 1960 op meer recent kaartmateriaal tot het jaar 2004 is een lijn getraceerd die mogelijk kan duiden op een gedempte sloot of oude perceelsgrens. De totale lengte van deze lijn op de onderhavige onderzoekslocatie bedraagt ongeveer 20 meter. De bebouwing aan de Landweg 4 bestond in 1960 slechts uit de woning en is vanaf 1960 uitgebreid. Uit de (historische) topografische kaarten komt verder geen informatie naar voren die kan duiden op de aanwezigheid van ophogingen, stortingen, opvullingen, (lozings)putten, veranderingen in de verkaveling en specifieke verdachte agrarische activiteiten zoals (glas)tuinbouw, bollenteelt en fruitteelt.

Informatie verkregen van het digitale Bodemloket

Uit het digitale Bodemloket van de provincie Utrecht blijkt dat de adressen Landweg 3 en Landweg 5, ten zuiden van de onderzoekslocatie, Wbb-locaties betreffen met de respectievelijke Wbb-codes UT030700176 en UT030700177. Voor beide adressen is er sprake van een niet ernstige verontreiniging, waarbij licht tot matig verhoogde concentraties van enkele onderzochte stoffen zijn aangetroffen. Een vervolgonderzoek was volgens het digitale Bodemloket echter niet noodzakelijk.

Informatie verkregen van de gemeente Amersfoort

Uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Amersfoort blijkt dat voor het adres Landweg 4 te Hooglanderveen geen bodeminformatie bekend is. Op het perceel aan de Landweg 2 is door AT MilieuAdvies BV in 2001 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 2.3). Op dit perceel is een ondergrondse HBO-tank aanwezig geweest. Het is niet duidelijk of deze voldoende is gesaneerd. Voor het perceel Landweg 5 zijn 3 rapporten bekend, waaronder een verkennend bodemonderzoek en een nader bodemonderzoek waarin sterke concentraties voor EOX onder het asfalt zijn aangetroffen. Deze percelen liggen echter meer dan 50 meter van de onderzoekslocatie verwijderd.

Informatie verkregen van de eigenaar

De woning op de locatie dateert uit 1944 en was de eerste bebouwing op de locatie. Voorheen bestond de locatie uit veengebied. De overige bebouwing is 40 à 50 jaar oud. Op de locatie zijn geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig (geweest). Tegen de gevel van de woning is een bovengrondse HBO-tank aanwezig geweest met een inhoud van 100 liter. Volgens de huidige eigenaar zijn de laatste 45 jaar op de locatie geen sloten gedempt.

2.3 Voorgaand bodemonderzoek

Op de locatie heeft geen voorgaand bodemonderzoek plaatsgevonden. Op diverse locaties in deze regio hebben verkennende bodemonderzoeken plaatsgevonden. Op basis van deze bodemonderzoeken in de regio is naar voren gekomen dat op meerdere agrarische locaties (landbouwpercelen) verhoogde concentraties zink, nikkel en chroom voorkomen in het grondwater zonder dat een aanwijsbare puntbron aanwezig is. Hierbij worden voor nikkel concentraties gemeten welke de interventiewaarde overschrijden.

Op het perceel aan de Landweg 2, ten zuidoosten van de onderzoekslocatie, is in 2001 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (AT MilieuAdvies BV, rapportnr. AT01341, november 2001). Hieruit blijkt dat de bovengrond ter plaatse van het erf licht verontreinigd is met koper, lood, zink, PAK en minerale olie. De bovengrond ter plaatse van het weiland is licht verontreinigd met koper. De ondergrond is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties arseen en chroom gemeten. Op basis van de resultaten is geconcludeerd dat er geen milieukundige beperkingen ten aanzien van het beoogde gebruik bestonden.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

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

Tabel 2. Geohydrologisch profiel. (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Utrecht, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1978)

Pakket	Diepte t.o.v. NAP	Geohydrologische formatie	Samenstelling
1 ^o watervoerend pakket	mv - -13 m	Twente	Matig fijne tot middel grove zanden, plantenrestenhoudend
1 ^o scheidende laag	-13 m - -19 m	Eem	Klei, veen, zand, slib
bovenste deel van 2 ^o watervoerend pakket	-19 m - -35 m	Drenthe	Grove zanden, grind- en schelphoudend
scheidende laag	-35 m - -37 m	Drenthe	Klei
onderste deel van 2 ^o watervoerend pakket	-37 m - -81 m	Enschede	Grove zanden, grind- en slihboudend

De globale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is noordwestelijk.

2.5 Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens wordt de locatie vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging beschouwd als “verdacht”. Indien de getraceerde lijn op de locatie een slootdemping betreft worden daar verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, EOX en minerale olie verwacht. Nabij de voormalige locatie van de bovengrondse HBO-tank worden verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten verwacht. Mogelijk worden in het grondwater licht verhoogde concentraties arseen, chroom en zink en licht tot sterk verhoogde concentraties nikkel gemeten.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Onderzoeksprotocol

Ondanks de hypothese “verdacht” wordt de locatie onderzocht conform de onderzoeksstrategie voor een “*kleinschalige onverdachte locatie*”, zoals omschreven in de NEN 5740. Met deze opzet worden voldoende boringen en analyses uitgevoerd om de algemene bodemkwaliteit vast te stellen. De te verwachten verontreinigingen (zware metalen, PAK, EOX en minerale olie) maken deel uit van het standaard analysepakket. In afwijking op de onderzoeksopzet worden alle boringen doorgezet tot een diepte van minimaal 1,0 m –mv en wordt extra aandacht besteed aan de bovengrondse HBO-tank en de mogelijke slootdemping.

3.1 Uitvoering bodemonderzoek

Regulier onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt een visuele maaiveldinspectie uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. 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 op voorhand 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 boorstaten gemaakt. Van de diepere boringen worden er meerdere afgewerkt met een peilbuis.

Van de boven- en ondergrond worden grond(meng)monsters geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket (NEN-G; zie tabel 3) of minerale olie. Bij het samenstellen van mengmonsters worden maximaal 10 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden worden aanvullend de gehalten lutum en organische stof bepaald.

De peilbuizen worden een week na plaatsing bemonsterd. De aan de peilbuizen te onttrekken grondwatermonsters worden geanalyseerd op het NEN 5740-grondwaterpakket (NEN-W; zie tabel 3) of minerale olie en vluchtige aromaten. Bij de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater gemeten.

3.2 Boorplan en analyses

In de onderstaande tabel 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	10	1,0	--	2 x NEN-G 2 x H+L	--	--
Vml. locatie bovengrondse HBO-tank	3	2,0*	1 (n)	1 x NEN-G 1 x H+L	1 x NEN-W	--
Mogelijke slootdemping (ca. 20 m)	2	2,0*	1 (s)	1 x MO 1 x H	1 x MO+BTEXN	--
	2	1,0**	--	1 x NEN-G 1 x H+L	--	--

* boring tot circa 2,0 m –mv en tenminste 0,5 m onder de grondwaterstand

** boring tot minimaal 0,5 m –eventueel aanwezig bodemvreedemd materiaal

(s) filter van de peilbuis snijdend met de grondwaterstand

(n) bovenzijde van het filter van de peilbuis op 0,5 m onder de grondwaterstand

H+L organische stof en lutum

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische

koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX, triggerparameter) en minerale olie

(GC-gefractioneerend, C₁₀-C₄₀)

NEN-W arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN),

MO gechlorideerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerend, C₁₀-C₄₀)

minerale olie

BTEXN vluchtige aromaten

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 9001:2000 (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 en 2002 (certificaatnr.: EC-SIK-20244).
- 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 Laboratorien* te Hoogvliet (nr. RvA L 028). *ALcontrol Laboratorien* is geaccrediteerd voor AS3000.

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 protocollen.

4.1.1 Resultaten visuele maaiveldinspectie

Tijdens de visuele maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Vanwege de relatief hoge vegetatie op de locatie wordt de inspectie-efficiëntie geschat op ongeveer 50%.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is verricht op 28 november 2007 conform de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3. Daarbij zijn verspreid over de locatie 17 handboringen verricht (nrs. 01 t/m 17). Twee boringen hiervan zijn verricht ter plaatse van de bovengrondse HBO-tank (nrs. 14 en 15) en twee boringen in de mogelijke slootdemping (nrs. 16 en 17). De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor. De boorgaten van twee boringen zijn ten behoeve van de grondwatermonstername afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 01 en peilbuis 14). 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 tot een diepte van 0,4 à 0,9 m –mv hoofdzakelijk uit humeus, siltig zand bestaat. De ondergrond bestaat tot de geboorde einddiepte van 3,2 m –mv overwegend uit siltig zand. Plaatselijk bevindt zich in de ondergrond een veenlaagje. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte van 0,7 à 1,3 m –mv. Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monsternamen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen

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

Boring	Traject [m –mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
<i>Verspreid over de locatie</i>			
05	0,0-0,6	Sporen puin	Zand
	0,6-1,0	--	Zand
06	0,0-0,5	Sporen puin	Zand
	0,5-1,0	--	Zand
07	0,0-0,5	Sporen puin	Zand
	0,5-1,0	--	Zand
08	0,1-0,5	Sterk puinhoudend	Zand
	0,5-1,0	Volledig puin, grof puin, gestuit	Puin
14	0,1-0,8	Zwak puinhoudend	Zand
	0,8-1,3	--	Zand
15	0,1-0,8	Zwak puinhoudend	Zand
	0,8-1,3	--	Zand

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; er is geen olie-water reactie waargenomen, ook niet ter plaatse van de bovengrondse HBO-tank. In de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn ook geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.3.3 Grondwater

Het grondwater is bemonsterd op 5 december 2007. In de onderstaande 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 grondwatermonsternamen

Peilbuisnummer	Filterdiepte [m -mv]	Grondwaterstand [m -mv]	Zuurgraad [pH]	Geleidbaarheid [$\mu\text{S/cm}$]	Zintuiglijke waarnemingen
<i>Verspreid over de locatie</i>					
01	1,9-2,9	0,80	6,6	640	Helder en kleurloos
<i>Bovengrondse HBO-tank</i>					
14	0,5-2,5	0,73	7,0	510	Helder en kleurloos

Het grondwater uit peilbuis 01 is herbemonsterd op 18 december 2007. Dit in verband met een matig verhoogde concentratie voor nikkel.

4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. 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). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.5.1 Uitgevoerde analyses

In tabel 6 is een overzicht van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden.

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

(Meng)- monster- code	Boring(en)	Traject/filter- diepte peilbuis [m -mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses			
				NEN-G	±	NEN-W	MO±
Verspreid over de locatie							
MM1	05+06+07+14+15	0,0-0,5	Zand, sporen tot zwak puin	#	#		
M2	08	0,1-0,5	Zand, sterk puin	#	#		
MM3	01+02+04+10+12 +13+17	0,0-0,5	Zand	#	#		
MM4	05+07+09+11+16	0,4-1,0	Zand	#	#		
Peilbuis 01	01	1,9-2,9	Grondwater		#		
Bovengrondse HBO-tank							
MM5	14+15	0,8-1,3	Zand				#
Peilbuis 14	14	0,5-2,5	Grondwater				#

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvoerbindingen (EOX, triggerparameter) en minerale olie (GC-gefractioneer, C₁₀-C₄₀)

H+L organische stof en lutum

NEN-W arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechlorideerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneer, C₁₀-C₄₀)

MO+H minerale olie en organische stof

MO+BTEXN Minerale olie en vluchtige aromaten

4.6 Toetsingsnormen

4.6.1 Landbodern

Streef- en Interventiewaarden Bodernsanering

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden, zoals beschreven in de "Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden Bodernsanering" van 4 februari 2000, Nr. DBO/1999226863 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodern, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 39 van 24 februari 2000. Een overzicht van de streef- en interventiewaarden is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

- Streefwaarden
De streefwaarde wordt beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse boderns, goede bodernkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodernkwaliteit. Bij overschrijding van de streefwaarde is er sprake van een bodernverontreiniging. De bodernkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodern. Streefwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodern alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.
- Interventiewaarden
De interventiewaarde is een concentratieniveau waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodernecosysteem. De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het boderntype. 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 2006.

- Toetsingswaarden voor nader onderzoek (tussenwaarden)

Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek is bepaald als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde, $\frac{1}{2}$ (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 gevallen 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.

Mate van verontreiniging

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

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de streefwaarde;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd* : concentraties gelijk aan/groter dan de interventiewaarde.

Berekening van streef- en interventiewaarden

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

Parameter welke een afwijkend toetsingscriterium kent

Er is één parameter in het standaard analysepakket voor grond opgenomen, waarvoor geen interventiewaarde is bepaald. Het betreft de somparameter EOX. De streefwaarde voor EOX is vastgesteld op 0,3 mg/kg ds. Conform de notitie van VROM d.d. 15 mei 2000 wordt geen organische stof en/of lutum correctie toegepast bij de toetsing. Afhankelijk van de (totaal)concentratie van deze parameter kan worden overgegaan tot een identificatie-onderzoek. Bij een identificatie-onderzoek wordt nagegaan welke individuele verbindingen bepalend zijn voor de gemeten concentratie. Voor meerdere individuele verbindingen bestaan wel interventiewaarden. De somparameter EOX vertegenwoordigt een groep van verbindingen welke een gemeenschappelijk kenmerk kennen. De groepsparameter EOX omvat extraheerbare gehalogeneerde verbindingen. Binnen deze groep van verbindingen vallen onder andere PCB, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloroerde bestrijdingsmiddelen.

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).

Formeel schrijft de NEN 5740 een nader onderzoek voor wanneer het EOX-gehalte hoger is dan 3 mg/kg ds.

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.

4.7 Toetsing analysesresultaten

4.7.1 Grond

Van de geanalyseerde grond(meng)monsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende 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 omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof).

In de onderstaande 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	MM1	M2	MM3
Boring(en)	05+06+07+14+15	08	01+02+04+10+12+13+17
Traject [m -mv]	0,0-0,5	0,1-0,5	0,0-0,5
Hoofdbestanddeel/bijmenging	Humeus zand met sporen tot zwak puin	Humeus zand met sterk puin	Humeus zand
droge stof [gew. -%]	82,8	74,7	76,7
Org. stof [% vd ds]	3,1	6,5	4,3
Lutum [% vd ds]	<1	1,4	<1
Koper	26	25	53
Lood	--	87	--
Zink	110	140	120
PAK (10 van VROM)	1,2	<7,1*	1,8
EOX	--	0,9	--
Minerale olie	--	60	--

XX.X percentage droge stof, organische stof en/of lutum op basis van laboratoriumbepaling
(XX.X) percentage droge stof, organische stof en/of lutum op basis van veldwaarnemingen en referentiemonster

-- gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek

* de detectiegrens is groter dan de streefwaarde, sommatie van de individuele PAK is echter groter dan de streefwaarde en kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek

In de mengmonsters MM4 en MM5 zijn geen verhoogde gehalten aangetoond voor de onderzochte stoffen uit het standaard analysepakket.

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, "toetsingswaarde voor nader onderzoek"), of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

In tabel 8 staan de chemische analyseresultaten van de grondwatermonsters in µg/liter vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 8. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [µg/l]

Monstercode	Peilbuis 01	Peilbuis 01
Datum monsternaam	5 december 2007	18 december 2007
Filterdiepte [m – mv]	1,9-2,9	1,9-2,9
Arseen	31	ng
Chroom	2,0	ng
Koper	30	ng
Nikkel	58	53
Tetrachlooretheen	0,17	ng

ng Niet geanalyseerd

-- gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde

XX:X gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde, maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek

XX:X gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde

In het grondwater uit peilbuis 14, die in de directe omgeving van de voormalige locatie van de bovengrondse HBO-tank is geplaatst, zijn geen verhoogde gehalten aangetoond voor minerale olie en vluchtige aromaten.

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKRESULTATEN EN CONCLUSIE

5.1 Interpretatie onderzoeksresultaten

Zintuiglijke waarnemingen.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond op het noordelijke deel van de locatie, tot maximaal 0,8 m –mv, sporen puin tot een zwakke bijmenging met puin aangetroffen. Plaatselijk is in de bovengrond (0,1-0,5 m –mv) een sterke bijmenging met puin aangetroffen. Ter plaatse van de potentiële slootdemping en de voormalige locatie van de bovengrondse HBO-tank zijn geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. Er is geen olie-water reactie waargenomen en in de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Toetsing analysesresultaten.

- De zandige bovengrondmonsters MM1 en MM3 tot 0,5 m –mv bevatten licht verhoogde concentraties voor koper, zink en PAK;
- In het zandige, sterk puinhoudende bovengrondmonster M2 zijn licht verhoogde concentraties voor koper, lood, zink, PAK, EOX en minerale olie aangetoond;
- In het ondergrondmonster MM4 zijn geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond;
- In het grondwater van peilbuis 01 zijn een matig verhoogde concentratie voor nikkel en licht verhoogde concentraties voor arseen, chroom, koper en tetrachlooretheen aangetoond. Na herbemonstering en heranalyse blijkt dat het grondwater van peilbuis 01 nog steeds een matig verhoogde concentratie voor nikkel bevat.
- Ter plaatse van de voormalige bovengrondse HBO-tank zijn in de grond geen verhoogde concentraties voor minerale olie aangetoond (MM5; 0,8-1,3 m –mv). Het grondwater bevat geen verhoogde concentraties voor minerale olie en vluchtige aromaten (peilbuis 14).

Toetsing hypothese.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese verdacht bevestigd. De licht verhoogde concentraties voor koper, lood, zink, PAK, EOX en minerale olie in de bovengrond zijn mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van puin in de bodem en jarenlange activiteiten op de locatie. De oorzaak van de matig verhoogde concentratie voor nikkel en de licht verhoogde concentraties aan chroom, koper en tetrachlooretheen in het grondwater is niet duidelijk; een (punt)bron is niet aanwijsbaar. Bodemonderzoek in de directe omgeving van de locatie heeft eerder licht tot sterk verhoogde concentraties nikkel in het grondwater aangetoond, zonder dat een (punt)bron aanwijsbaar is. De matig verhoogde concentratie nikkel in onderhavig onderzoek kan waarschijnlijk als verhoogde achtergrondwaarde aangemerkt worden. Op basis van voorliggende resultaten zou er aanleiding zijn tot de uitvoering van een nader onderzoek. Daar de matig verhoogde concentratie nikkel in het grondwater niet samengaat met een overschrijding van de streefwaarde in de (onder)grond ter plaatse van het grondwater en een (punt)bron niet aanwijsbaar is, kan een nader onderzoek achterwege blijven. Echter, wanneer ten behoeve van herinrichtingswerkzaamheden een bouwputbemaling nodig is, dient het vrijkomende grondwater in overleg met de waterkwaliteitsbeheerder van het gebied op milieuhygiënisch verantwoorde wijze te worden verwerkt. Grondwateronttrekking ten behoeve van consumptieve doeleinden wordt ontraden.

5.2 Conclusie (en advies)

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 in de grond en de licht tot matig verhoogde concentraties 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, december 2007



ing. W. van Wolfjeren

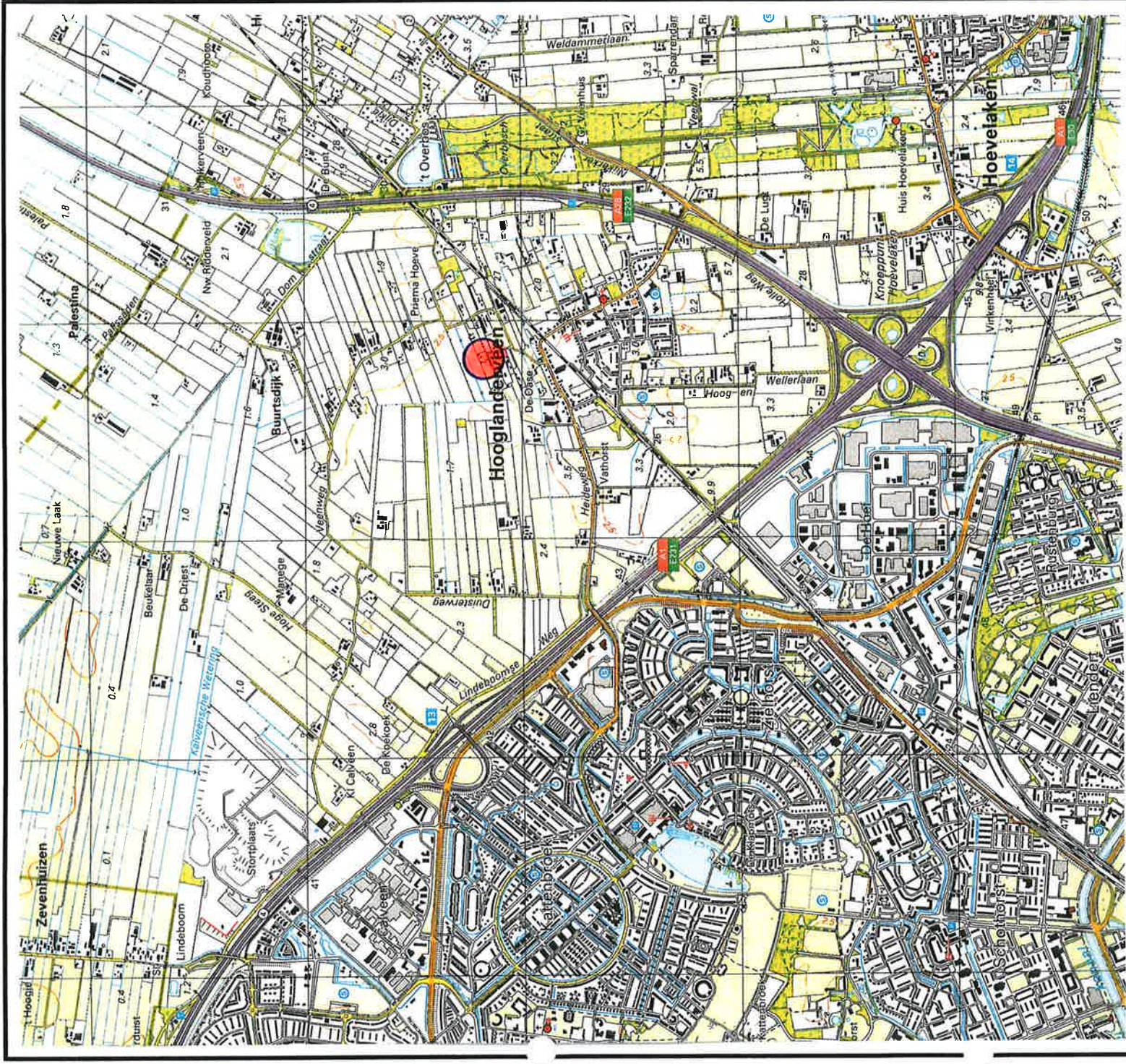
BIJLAGE 1

REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE TOPOGRAFISCHE OVERZICHTSKAARTEN

ANNO 2004

schaal 1 : 25.000

schaal 1 : 10.000



Opdrachtgever:

Gemeente Amersfoort

Projectnummer: AT07351

Bijlage: 1-1

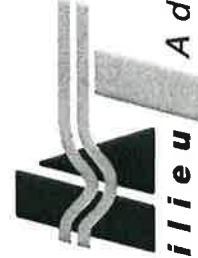
Projectnaam:

Landweg 4 te Hooglanderveen – Fam. Emond

Schaal: 1 : 25.000

Formaat: A4

Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie



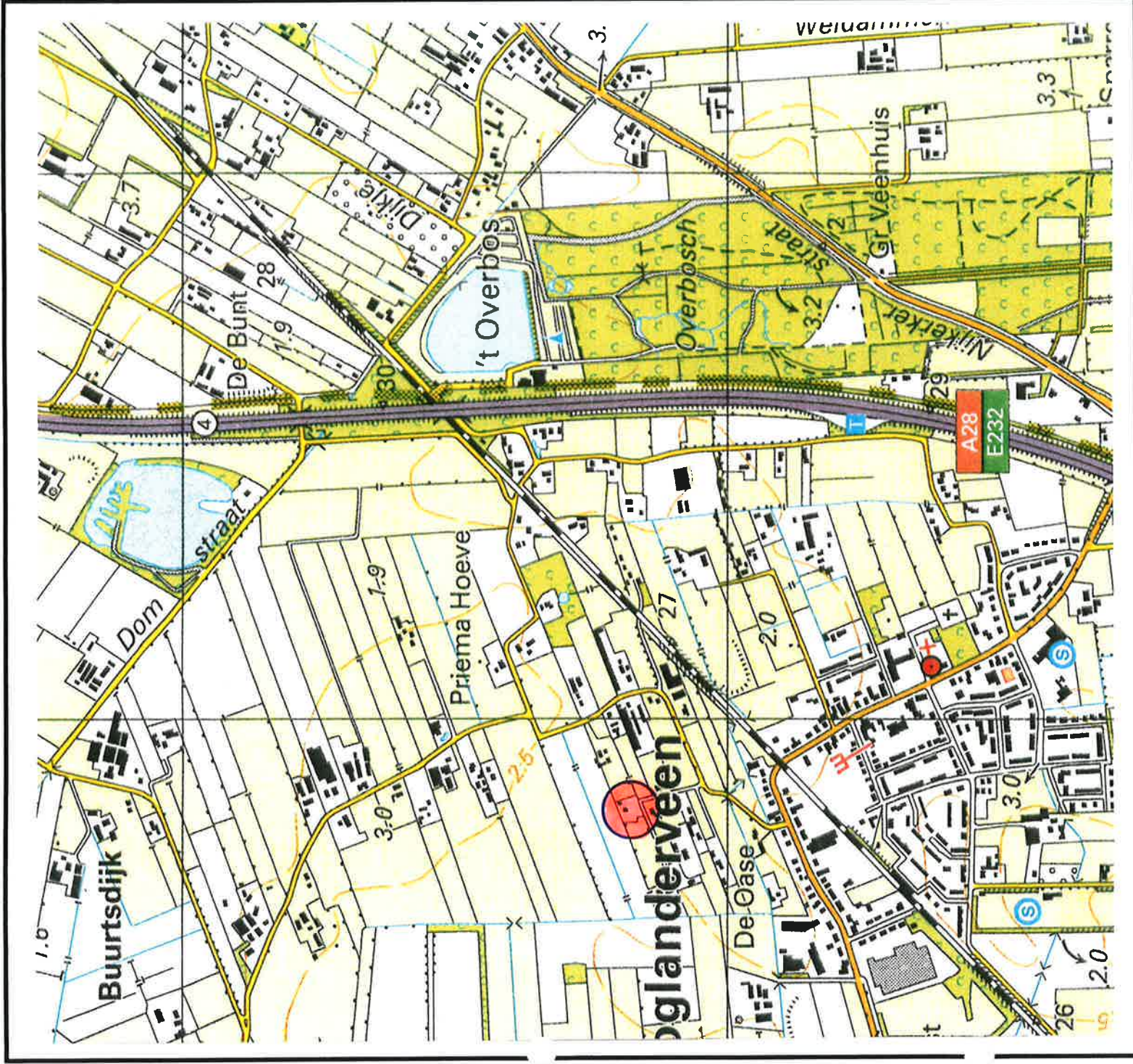
Milieu Advies

AT MilieuAdvies B.V.

Opperduit 310 - 312

2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28



Opdrachtgever:	Gemeente Amersfoort		
	Projectnummer:	AT07351	
Projectnaam:	Bijlage:	1-2	
	Schaal:	1 : 10.000	
	Formaat:	A4	
Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie			

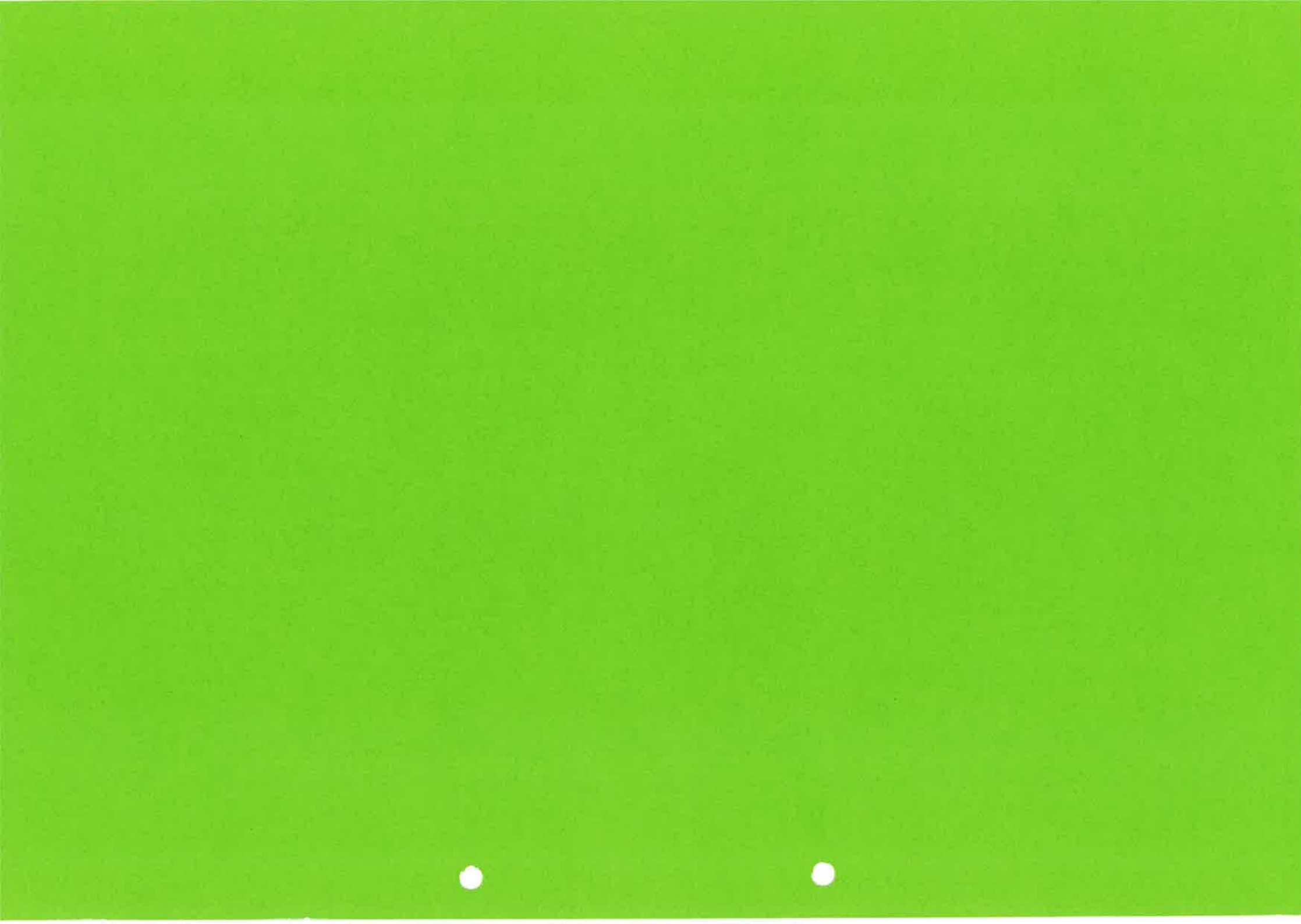


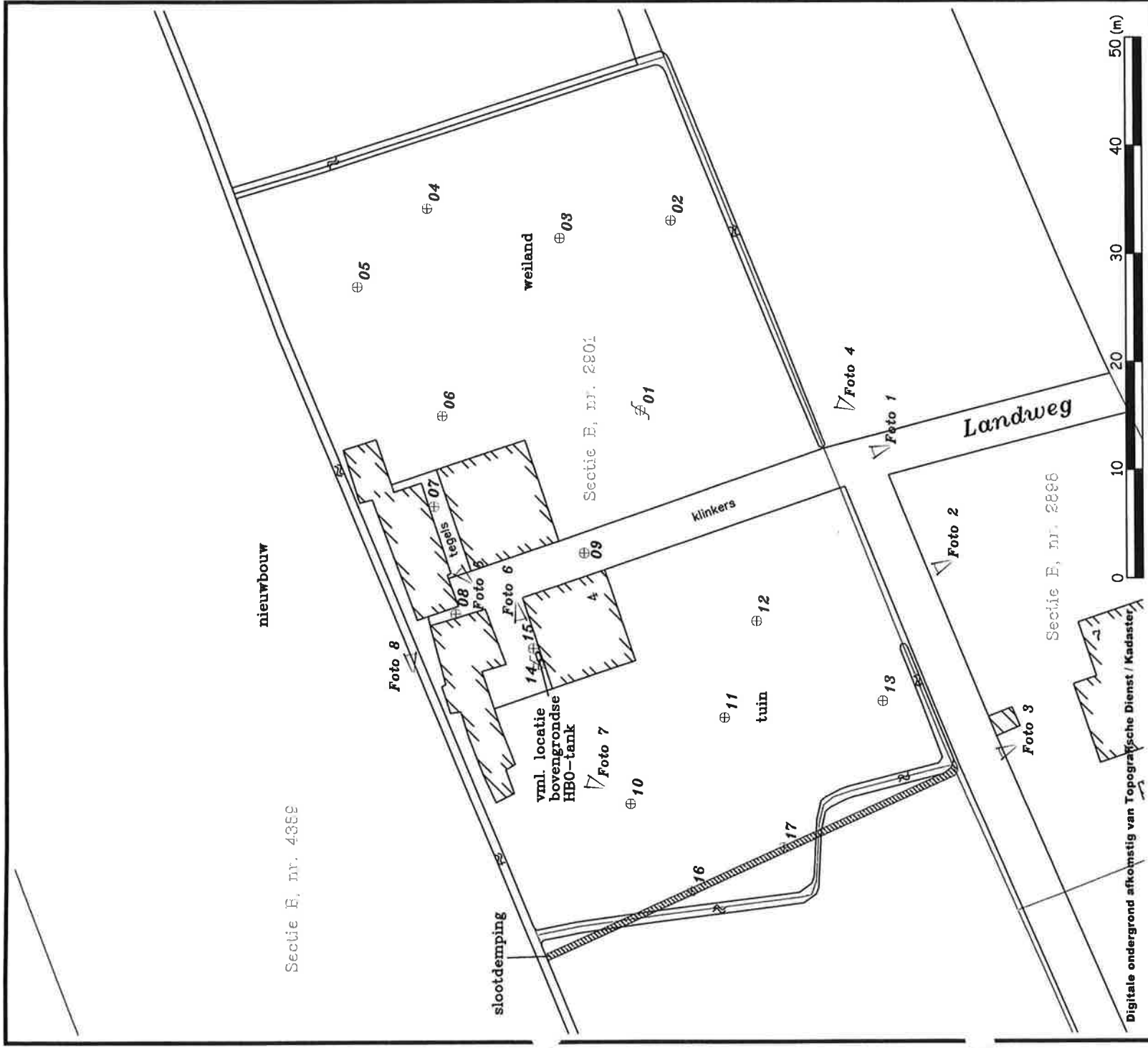
AT MilieuAdvies B.V.
 Opperduit 310 - 312
 2941 AP Leekkerk
 Tel. 0180 - 66 28 28


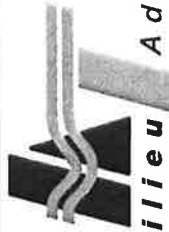
BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

schaal 1 : 500





Versie 1 Get. WvW Ged.  Datum nov. '07	Opdrachtgever Gemeente Amersfoort	Projectnummer: AT07351 Bijlage: 2
	Projectnaam Verkennend bodemonderzoek op locatie Landweg 4 te Hooglanderveen	Schaal: 1 : 500 Formaat: A4
Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen		
		
AT MilieuAdvies B.V. Opperduin 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28		

Sectie B, nr. 4359

nieuwbouw

Foto 8

⊕05

⊕04

weiland

⊕08

⊕02

⊕06

Sectie B, nr. 2801

⊕01

⊕07

tefels

Foto 5

⊕08

Foto 6

14

15

4

vml. locatie
bovengrondse
HBO-tank

Foto 7

⊕09

⊕10

klinkers

⊕11

tuin

⊕12

Foto 4

Foto 1

Foto 2

Landweg

Sectie B, nr. 2886

Foto 3

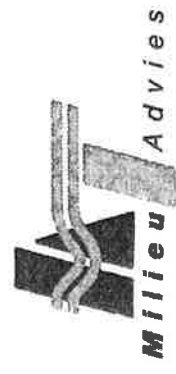
⊕13

0 10 20 30 40 50 (m)

Digitale ondergrond afkomstig van Topografische Dienst / Kadaster



Legenda



beton



ondiepe boring



gras



diepe boring



grind



peilbuis;
filter snijdend met grondwaterspiegel



klinkerbestrating



puin



peilbuis



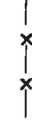
asfalt



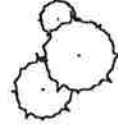
sloot



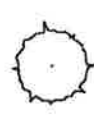
gebr./gefr. asfalt



hekwerk



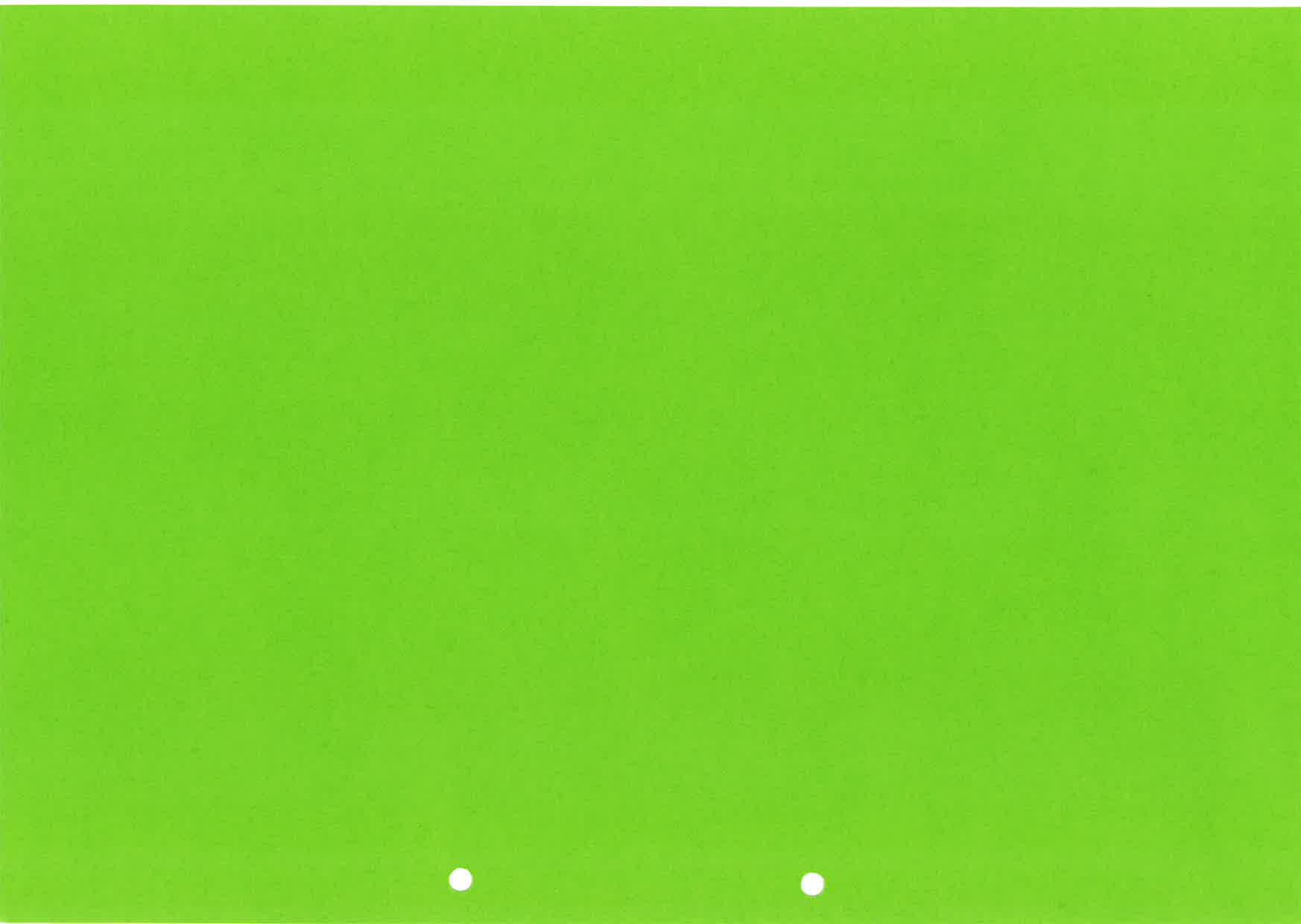
struikgewas



boom

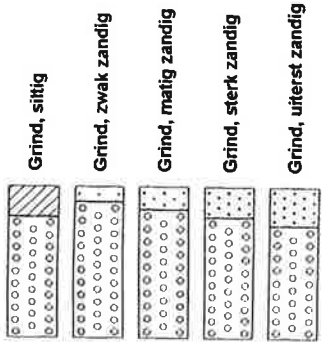
BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN

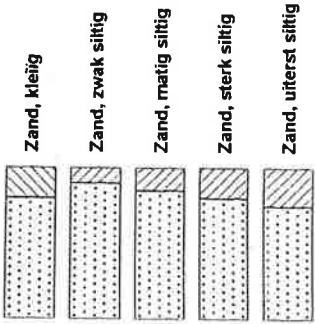


Legenda (conform NEN 5104)

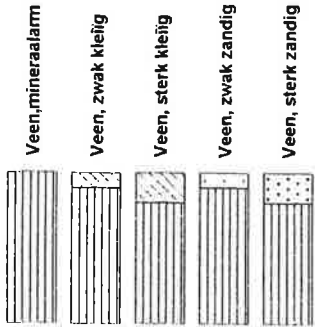
grind



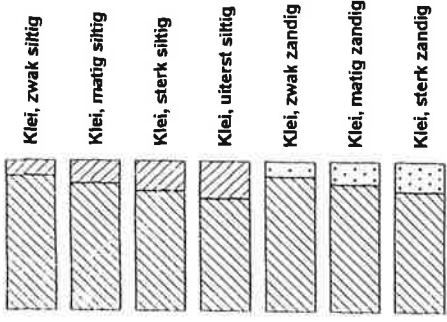
zand



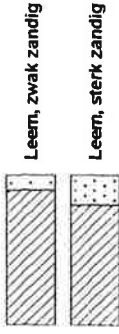
veen



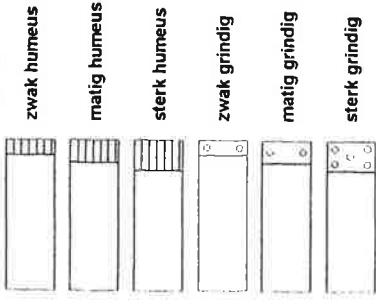
klei



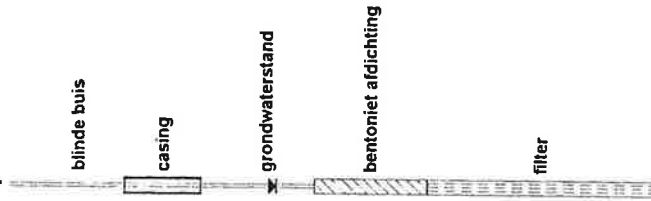
leem



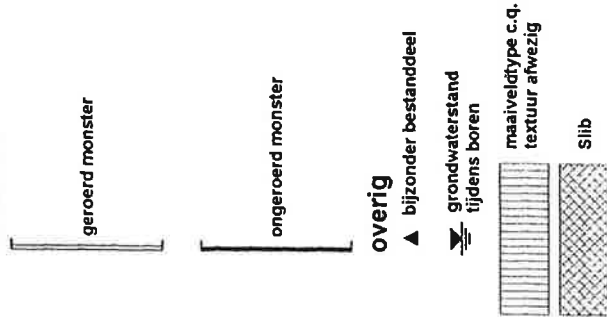
overige toevoegingen



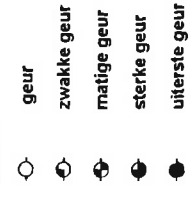
peilbuis



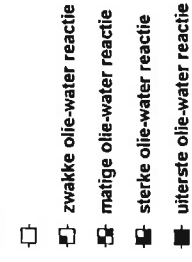
monsters



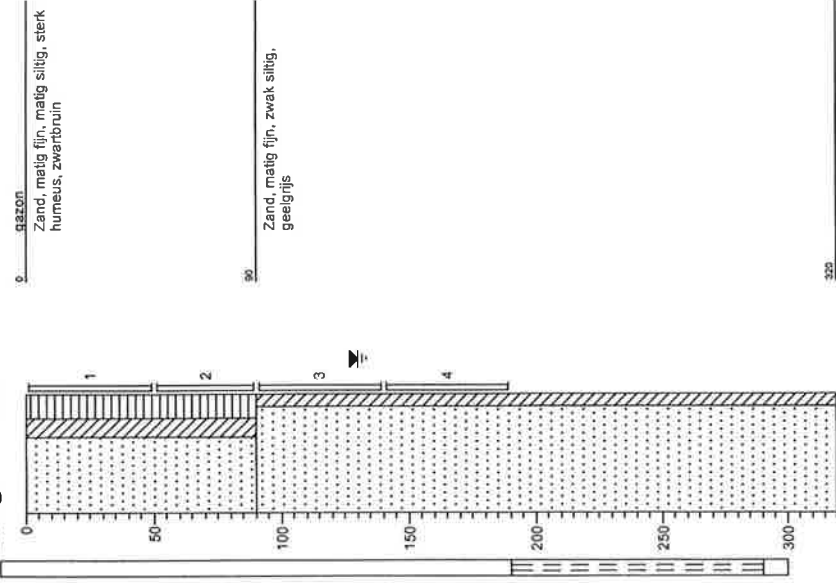
geur



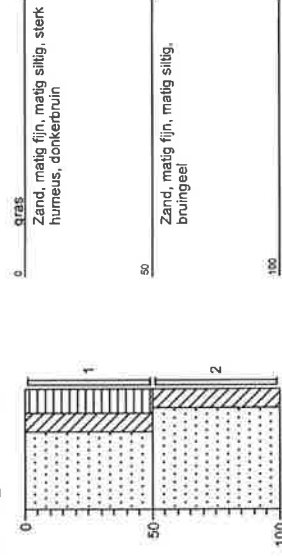
olie



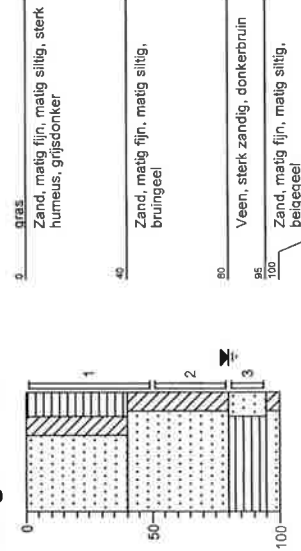
Boring: 01



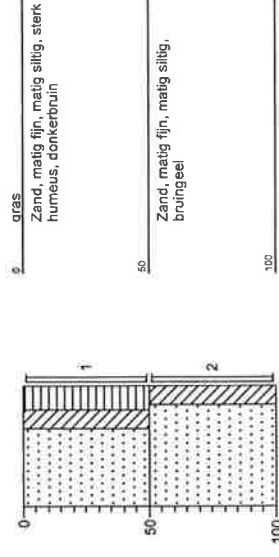
Boring: 02



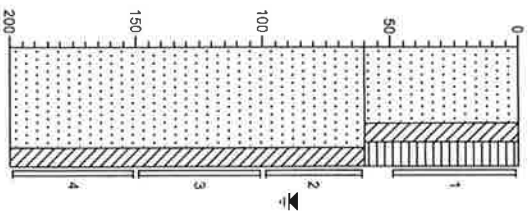
Boring: 03



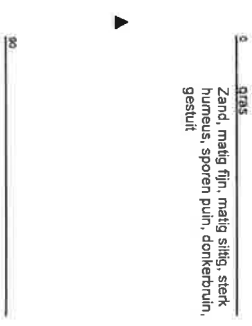
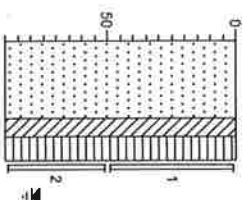
Boring: 04



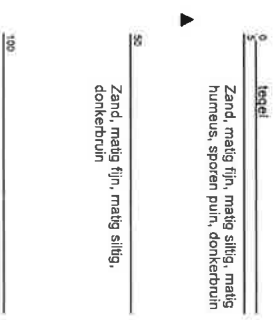
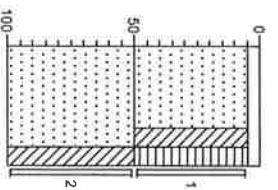
Boring: 05



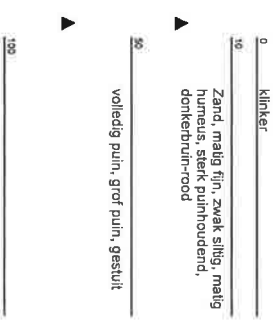
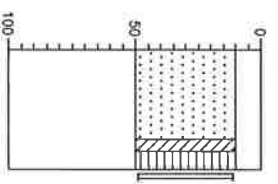
Boring: 06



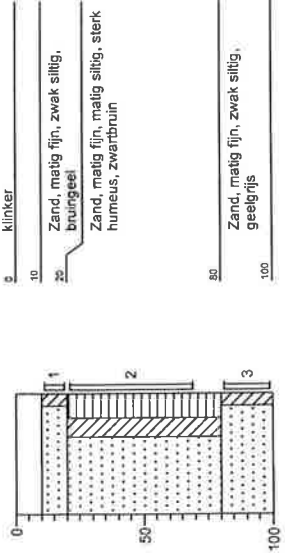
Boring: 07



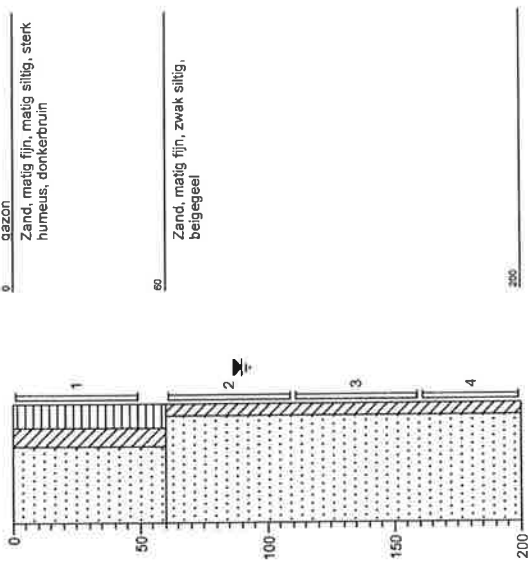
Boring: 08



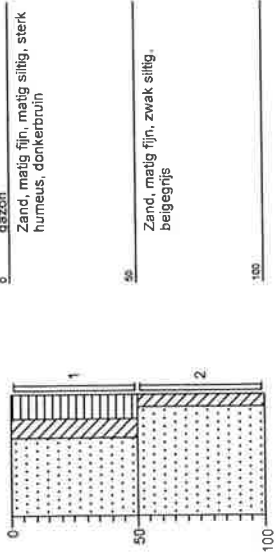
Boring: 09



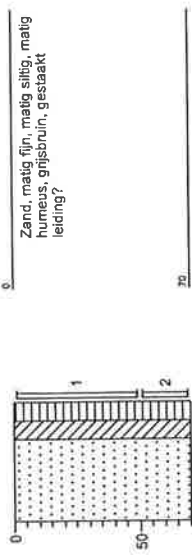
Boring: 10



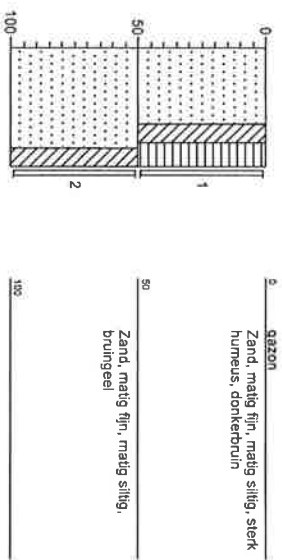
Boring: 11



Boring: 12



Boring: 13



0-10 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin

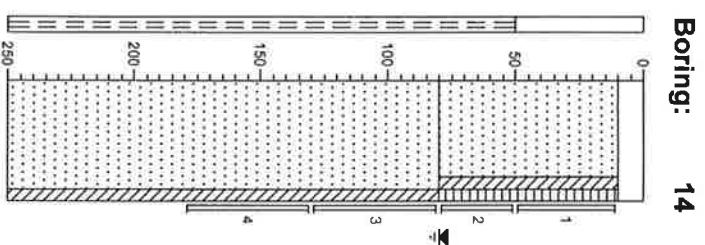
10-50 Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel

50-100 Zand, matig fijn, matig siltig

0-10 klinker

10-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, lichtbruin

50-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, beীগrijis



Boring: 14

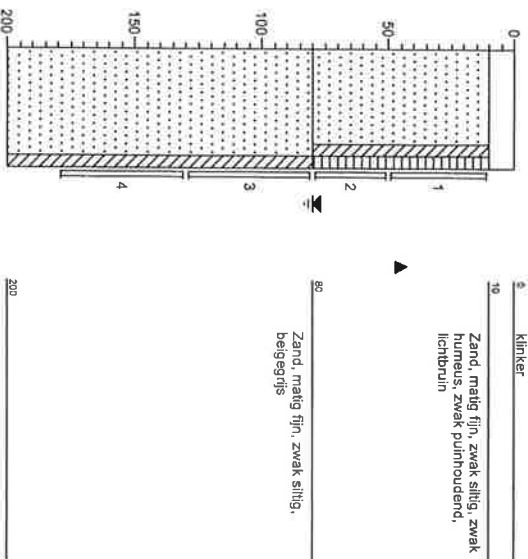
0-10 klinker

10-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, lichtbruin

50-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, beীগrijis

100-250 klinker

Boring: 15



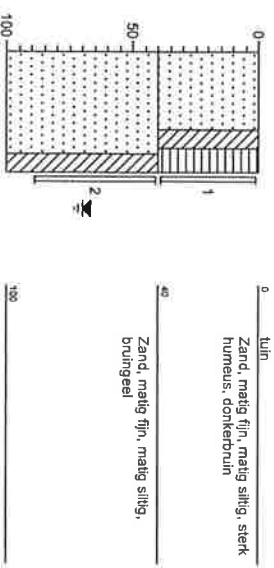
0-10 klinker

10-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, lichtbruin

50-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, beীগrijis

100-200 klinker

Boring: 16

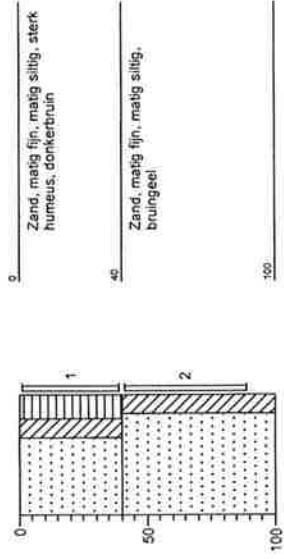


0-10 klinker

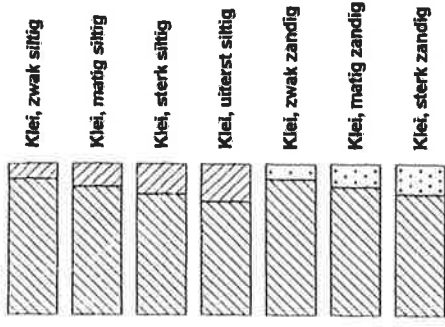
10-50 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin

50-100 Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel

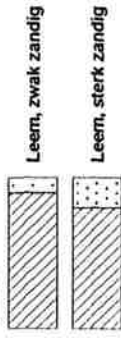
Boring: 17



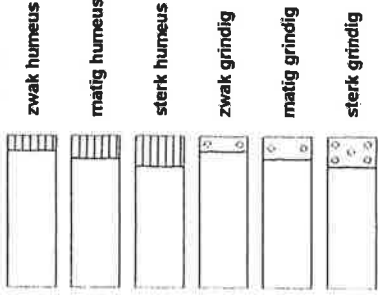
klei



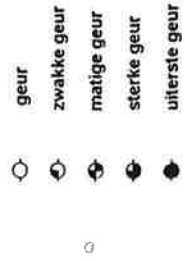
leem



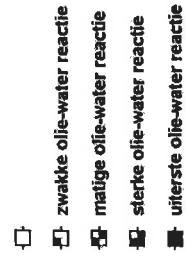
overige toevoegingen



geur



olie



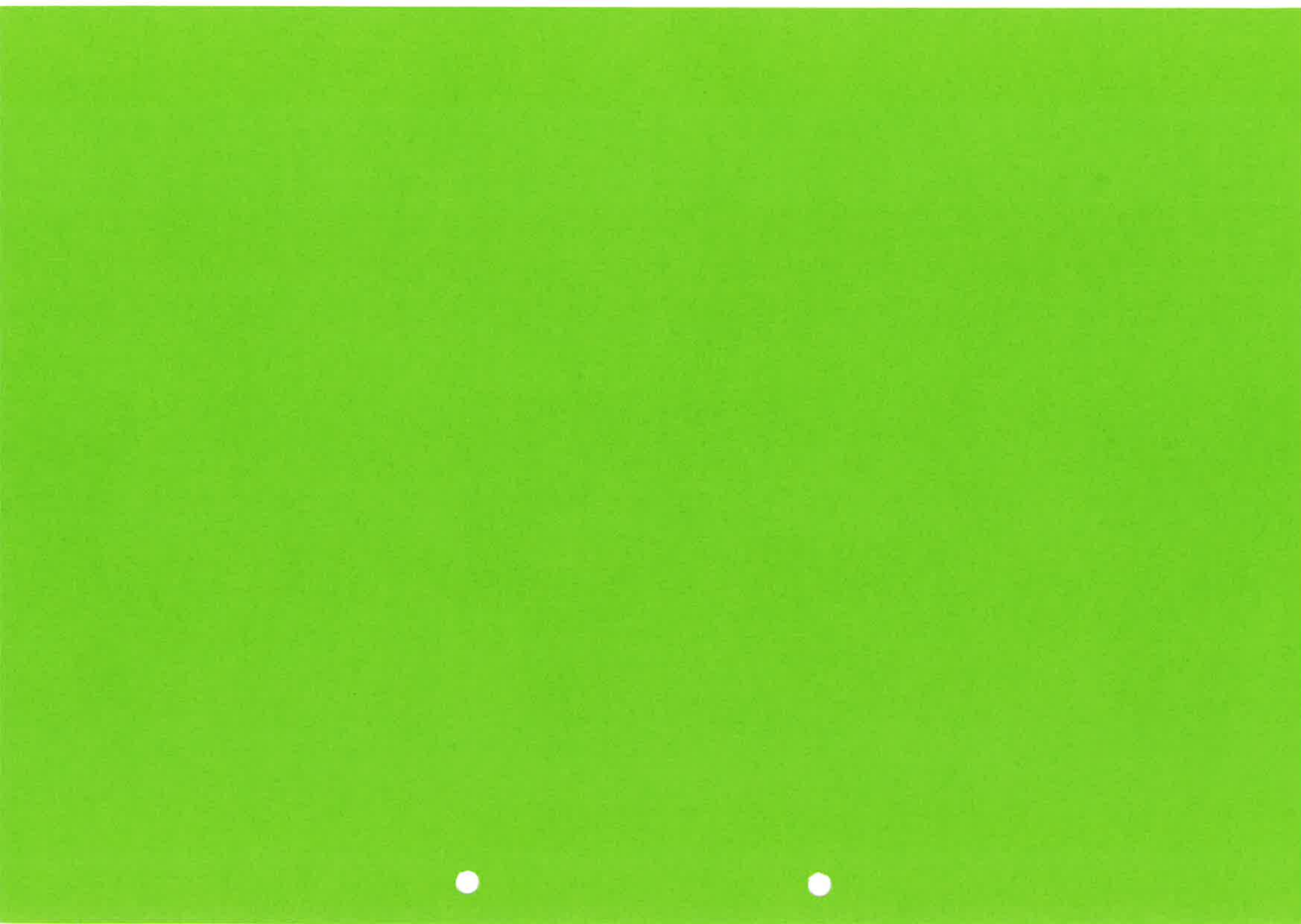
oedeel

i

type c.c.
fwezig

BIJLAGE 4

ANALYSERESULTATEN EN TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN





Analysereport

AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen
Opperduin 310-312
2941 AP LEKKERKERK

Datum: 7-12-'07
Nummer: 2401
Project: AT07351
Geocontr.:
Aco.

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Landweg 4 te Hooglanderveen
Uw projectnummer : AT07351
ALcontrol rapportnummer : 11253580, versie nummer: 1

Hoogvliet, 06-12-2007

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT07351. 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 7 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 als 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. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
 Projectnummer AT07351
 Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
 Startdatum 29-11-2007
 Rapportagedatum 06-12-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	82,8	74,7	76,7	82,1	84,0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3,1	6,5	4,3	1,1	<0,5
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S					
KORREL-GROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	1,4	<1	<1	<1
METALEN							
arsen	mg/kgds	S	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	mg/kgds	S	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
chromium	mg/kgds	S	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	S	26	25	53	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
lood	mg/kgds	S	48	87	54	<20	<20
nikkel	mg/kgds	S	5,2	7,1	5,4	<5	<5
zink	mg/kgds	S	110	140	120	<20	<20

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0,01	<0,22 ³⁾	<0,01	<0,01	<0,01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0,02	<0,22 ³⁾	<0,02	<0,02	<0,02
acenaftreen	mg/kgds	Q	<0,02	<0,22 ³⁾	<0,02	<0,02	<0,02
fluoreen	mg/kgds	S	<0,02	<0,22 ³⁾	<0,02	<0,02	<0,02
fenantheen	mg/kgds	S	0,06	0,44	0,11	<0,01	<0,01
antraceen	mg/kgds	S	0,02	<0,22 ³⁾	0,03	<0,01	<0,01
fluoranteen	mg/kgds	S	0,19	3,0	0,35	0,02	0,02
pyreen	mg/kgds	Q	0,17	2,2	0,29	<0,02	<0,02
benzo(e)antraceen	mg/kgds	S	0,15	0,49	0,24	0,01	0,01
chryseen	mg/kgds	S	0,17	1,4	0,30	0,01	0,01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0,32	0,90	0,40	0,03	0,03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0,14	0,39	0,17	0,01	0,01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0,17	0,31	0,24	0,02	0,02
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	0,05	<0,22 ³⁾	0,05	<0,02	<0,02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0,16	0,34	0,18	0,02	0,02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0,17	0,32	0,19	0,02	0,02
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	1,2 ¹⁾	<7,1 ^{1,4)}	1,8 ¹⁾	0,11 ¹⁾	0,11 ¹⁾

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (5-50) 14 (10-50) 15 (10-50)
002	Grond (AS3000)	M2 08 (10-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50) 12 (0-50) 17 (0-40)
004	Grond (AS3000)	MM4 05 (60-100) 07 (50-100) 09 (80-100) 11 (50-100) 16 (40-90)
005	Grond (AS3000)	MM5 14 (80-130) 15 (80-130)





Analyserapport

Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
Startdatum 29-11-2007
Rapportagedatum 06-12-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.2 ²⁾	<7.0 ²⁾⁴⁾	1.8 ²⁾	0.13 ²⁾	
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	1.8	<11 ⁴⁾	2.5	<0.32	
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	1.8	<11 ⁴⁾	2.6	<0.3	
EOX	mg/kgds	S	<0.3	0.9	<0.3	<0.3	
MINERALE OLIE							
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	15	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	45	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	60	<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 (AS3000)	MM1 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (5-50) 14 (10-50) 15 (10-50)
002	Grond (AS3000)	M2 08 (10-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50) 12 (0-50) 17 (0-40)
004	Grond (AS3000)	MM4 05 (60-100) 07 (50-100) 09 (80-100) 11 (50-100) 16 (40-90)
005	Grond (AS3000)	MM5 14 (80-130) 15 (80-130)



Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
Startdatum 29-11-2007
Rapportagedatum 06-12-2007

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbereiding en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 002 * De monstervoorbereiding en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 003 * De monstervoorbereiding en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 004 * De monstervoorbereiding en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
- 005 * De monstervoorbereiding en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 4 Verhoogde rapportagegrens van de som i.v.m. met noodzakelijke verdunning.





AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Blad 5 van 7

Analysereport

Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
Startdatum 29-11-2007
Rapportagedatum 06-12-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Conform NEN-ISO 11465, CMA/Z/II/A. 1, AS3010
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 5754
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010
arsen	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chrom	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 5.4% lutum)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0665119	30-11-2007	28-11-2007	ALC201



AT MILLEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
Startdatum 29-11-2007
Rapportagedatum 06-12-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0665315	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
001	Y0665332	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
001	Y0665359	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
001	Y0665374	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
002	Y0665336	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665104	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665121	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665303	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665312	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665325	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665358	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
003	Y0665512	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
004	Y0665097	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
004	Y0665321	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
004	Y0665326	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
004	Y0665327	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
004	Y0665373	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
005	Y0665369	30-11-2007	28-11-2007	ALC201
005	Y0665371	30-11-2007	28-11-2007	ALC201



Paraaf :

H.





AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Blad 7 van 7

Analyserapport

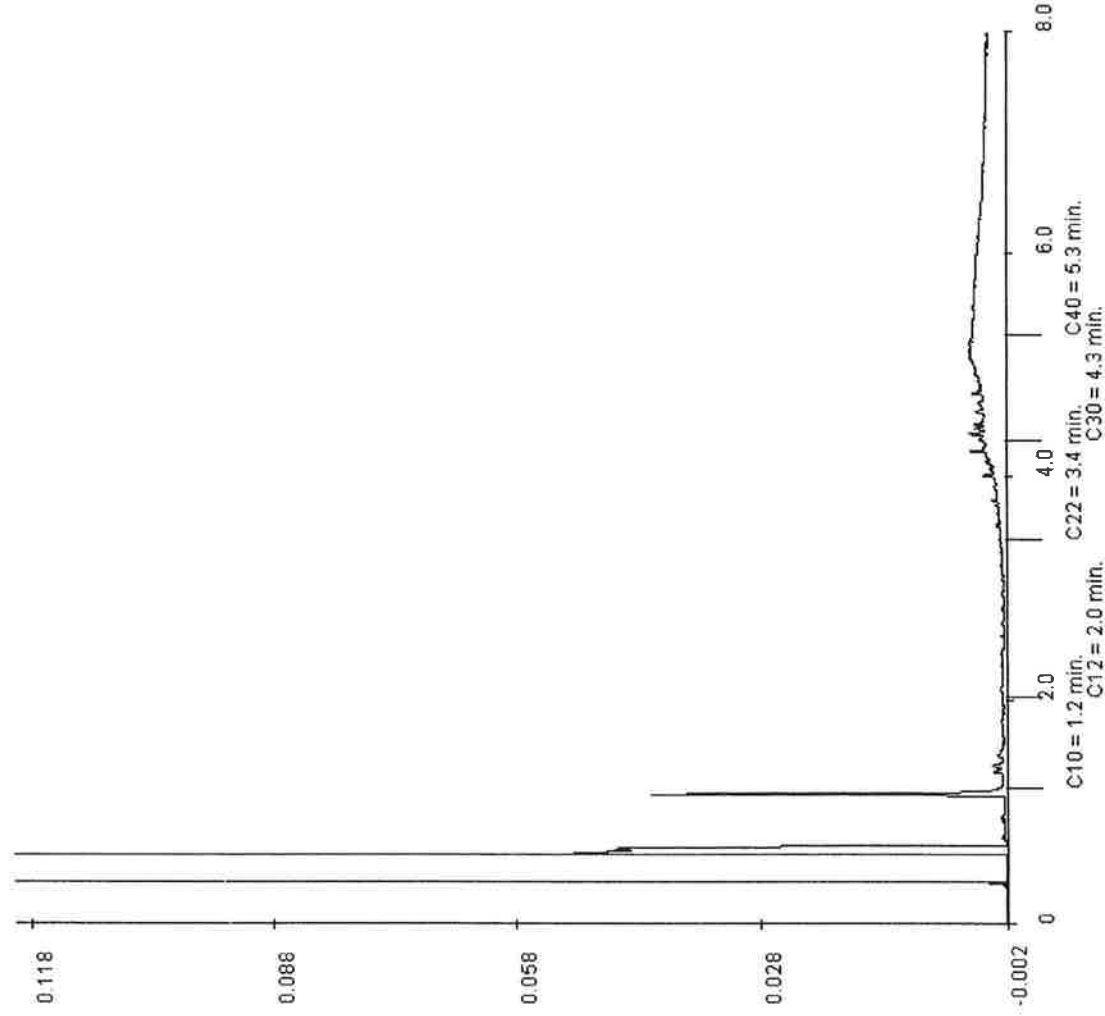
Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11253580 - 1

Orderdatum 28-11-2007
Startdatum 29-11-2007
Rapportagedatum 06-12-2007

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen: M208 (10-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36





Analyserapport

AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen
Opperduit 310-312
2941 AP LEKKERKERK

Numm: 10-12-15
Nummer: 245
Project: AT07351
Gecontr.:
Acc. WJ

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Landweg 4 te Hooglanderveen
Uw projectnummer : AT07351
ALcontrol rapportnummer : 11256714, versie nummer: 1

Hoogvliet, 14-12-2007

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT07351. 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 als 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. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11256714 - 1Orderdatum 06-12-2007
Startdatum 06-12-2007
Rapportagedatum 14-12-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002
---------	---------	---	-----	-----

METALEN

arsen	µg/l	Q	31	
cadmium	µg/l	Q	<0.4	
chrom	µg/l	Q	2.0	
koper	µg/l	Q	30	
kwik	µg/l	Q	<0.05	
lood	µg/l	Q	<10	
nikkel	µg/l	Q	58	
zink	µg/l	Q	39	

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.5	<0.5
totaal BTEX	µg/l	Q	<1.0	<1.0
naftaleen	µg/l	Q	<0.2	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
cis- 1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	
tetrachlooretheen	µg/l	Q	0.17	
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	
1, 1, 1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
1, 1, 2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	
chloroform	µg/l	Q	<0.1	

CHLOROBBENZENEN


monochloorbenzeen	µg/l	Q	<0.2	
som dichloorbenzenen	µg/l	Q	<0.2	

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	µg/l		<10	<10
fractie C12 - C22	µg/l		<10	<10
fractie C22 - C30	µg/l		<10	<10
fractie C30 - C40	µg/l		<10	<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50	<50

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	peilbuis 01
002	Grondwater	peilbuis14

Paraaf: 



Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11256714 - 1

Orderdatum 06-12-2007
Startdatum 06-12-2007
Rapportagedatum 14-12-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater	Idem
chrom	Grondwater	Idem
koper	Grondwater	Idem
kwik	Grondwater	Conform NEN-EN 13506, analyse met behulp van fluorescentietechniek
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
tetrachloormeethaan	Grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater	Idem
trichlooretheen	Grondwater	Idem
chloroform	Grondwater	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater	Idem
som 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	B0772298	07-12-2007	06-12-2007	ALC204
001	G5585399	07-12-2007	06-12-2007	ALC236
001	G5585405	07-12-2007	06-12-2007	ALC236
002	G5585401	07-12-2007	06-12-2007	ALC236
002	G5585407	07-12-2007	07-12-2007	ALC236

Theoretische monsternamedatum



ALcontrol Laboratories

Alcontrol B.V.
 Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet
 Tel.: (010) 2014700 - Fax: (010) 4166024
 www.alcontrol.nl



Analysereport

AT MILIEUADVIES BV
 Willeke van Wolfereen
 Opperduin 310-312
 2941 AP LEKKERKERK

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Landweg 4 te Hooglanderveen
 Uw projectnummer : AT07351
 ALcontrol rapportnummer : 11261230, versie nummer: 1

Hoogvliet, 19-12-2007

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT07351. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyse rapport.

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

Dit analyse rapport 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 als 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. J.H.F. van der Wart
 Managing Director Environmental



AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Landweg 4 te Hooglanderveen
Projectnummer AT07351
Rapportnummer 11261230 - 1

Orderdatum 18-12-2007
Startdatum 18-12-2007
Rapportagedatum 19-12-2007

Analyse	Eenheid	Q	001
nikkel	µg/l	Q	69

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	01-1-1 01 (200-300)



Peraaf :





AT MILIEUADVIES BV
Willeke van Wolferen

Analyserapport

Blad 3 van 3

Projectnaam	Landweg 4 te Hooglanderveen	Orderdatum	18-12-2007
Projectnummer	AT07351	Startdatum	18-12-2007
Rapportnummer	11261230 - 1	Rapportagedatum	19-12-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
---------	--------------	------------------

nikkel	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11685
--------	------------	--

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
---------	---------	-------------	-------------	------------

001	B0693067	17-12-2007	17-12-2007	ALC204
-----	----------	------------	------------	--------

Paraaf :

BIJLAGE 5

TOETSINGSNORMEN

STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING

Tabel 1. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Waarden voor grond/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem. (10% organisch stof en 25% lutum)

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
I) Metalen				
antimoon		15		20
arsen	3	55	0,15	60
barium	29	625	7,2	625
beryllium	160	30 [@]	200	15 [@]
cadmium	1,1	12	0,05*	6
chromium	0,8	380	0,06	30
chroom	100	240	2,5	100
cobalt	9	190	0,7	75
koper	36	10	1,3	75
kwik	0,3	530	0,01	0,3
lood	85	200	1,7	75
molybdeen	3	210	3,6	300
nikkel	35	100 [@]	2,1	75
seleen	0,7	600 [@]	0,07	160 [@]
tellurium	--	15 [@]	--	70 [@]
thallium	1	900 [@]	2*	7 [@]
tin	--	250 [@]	2,2*	50 [@]
vanadium	42	15 [@]	1,2*	70 [@]
zilver	--	720	--	40 [@]
zink	140		24	800
II) Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20		1.500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650		1.500
cyaniden-complex (pH ≥5)	5	50		1.500
thiocyanaten (som)	1	20		1.500
bromide (mg Bg/l) ²	20	--	0,3	--
chloride (mg Cl/l) ²	--	--	100	--
fluoride (mg F/l) ^{2,3}	500	--	0,5	--
III) Aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1.000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2.000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1.250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
dodecylbenzeen	--	1.000 [@]	--	0,02 [@]
aromatische oplosmiddelen ⁴	--	200 [@]	--	150 [@]
IV) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
PAK (som 10) ^{5,16}	1	40	--	--
naftaleen	--	--	0,01	70
antracene	--	--	0,0007*	5
fenantreen	--	--	0,003*	5
fluorantheen	--	--	0,003	1
benzo(a)antracene	--	--	0,0001*	0,5
chryseen	--	--	0,003*	0,5
benzo(a)pyreen	--	--	0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen	--	--	0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen	--	--	0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	--	--	0,0004*	0,05

Parameter	GRONDSIEDIMENT [mg/kg dsj]		GRONDWATER [µg/l opgelost]	
	Streefwaarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Interventie- waarde
V) Gechloroerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1.000
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
dichloopropanen	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	25	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (per) ^{5,16}	0,002 [#]	4	0,01	40
chloorbenzenen (som) ^{5,16}	0,03	30	--	--
monochloorbenzeen	--	--	7	180
dichloorbenzeen	--	--	3	50
trichloorbenzeen	--	--	0,01	10
tetrachloorbenzeen	--	--	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	--	--	0,003	1
hexachloorbenzeen	--	--	0,00009 [*]	0,5
chloorfenolen (som) ^{7,16}	0,01	10	--	--
monochloorfenolen (som)	--	--	0,3	100
dichloorfenol	--	--	0,2	30
trichloorfenol	--	--	0,03 [*]	10
tetrachloorfenol	--	--	0,01 [*]	10
pentachloorfenol	--	--	0,04 [*]	3
monochlooranilinen	0,005	50	--	30
dichlooranilinen	0,005	50@	--	100@
trichlooranilinen	--	10@	--	10@
tetrachlooranilinen	--	30@	--	10@
pentachlooranilinen	--	10@	--	1@
chlooraftaleen	--	10	--	6
polychloorbifenylen (som) ⁸	0,02	1	0,01 [*]	0,01
EOX	0,3	--	--	--
4-chloormethylfenolen dioxine ⁹	--	15@ 0,001@	--	350@ 0,000001
VD Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ¹⁰	0,01	4	0,000004 [*]	0,01
Drins ¹¹	0,005	4	--	0,1
aldrin	0,00006	--	0,000009 [*]	--
dieldrin	0,0005	--	0,0001	--
endrin	0,00004	--	0,00004	--
HCH-verbindingen ¹⁰	0,01	2	0,05	1
α-HCH	0,003	--	0,033	--
β-HCH	0,009	--	0,008	--
γ-HCH	0,00005	--	0,009	--
atrazine	0,0002	6	0,029	150
carbaryl	0,00003	5	0,002 [*]	50
carbofuran	0,00002	2	0,009	100
chlooraan	0,00003	4	0,00002 [*]	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,0002 [*]	5
heptachloor	0,0007	4	0,000005 [*]	0,3
heptachloor-epoxide	0,00000002	4	0,000005 [*]	3
maneb	0,002	35	0,00005 [*]	0,1
MCPA	0,00005 [#]	4	0,02	50
som organotinverbindingen ¹³	0,001	2,5	0,00005 [*] -0,016	0,7
azinfosmethyl	0,000005 [#]	2@	0,0001 [*]	2@

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		Interventie- waarde	GRONDWATER [µg/l opgelost]		Interventie- waarde
	Streefwaarde	Streefwaarde		Streefwaarde	Streefwaarde diep	
VII) Overige verontreinigingen						
cyclohexanon	0,1		45	0,5		15.000
ftalaten (som) ¹⁴	0,1		60	0,5		5
minerale olie ¹⁵	50		5.000	50		600
pyridine	0,1		0,5	0,5		30
tetrahydrofuran	0,1		2	0,5		300
tetrahydrothiofeen	0,1		90	0,5		5.000
tribroommethaan	--		75	--		630
acrylonitril		0,000007 [#]	0,1 [@]	0,08		5 [@]
butanol	--		30 [@]	--		5.600 [@]
1,2-buty lacetaat	--		200 [@]	--		6.300 [@]
ethylacetaat	--		75 [@]	--		15.000 [@]
diethyleen glycol	--		270 [@]	--		13.000 [@]
ethyleen glycol	--		100 [@]	--		5.500 [@]
formaldehyde	--		0,1 [@]	--		50 [@]
isopropanol	--		220 [@]	--		31.000 [@]
methanol	--		30 [@]	--		24.000 [@]
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	--		100 [@]	--		9.200 [@]
methyl-ethylketon	--		35 [@]	--		6.000 [@]

Noten bij de tabel

- Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂) voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- In gebieden met marine beïnvloeding (zout en brak grondwater) komen in het grondwater van nature hogere waarden voor.
- Voor de streefwaarde grond/sediment geldt een differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175+13L (L = %lutum).
- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaard mengsel van stoffen, aangeduid als "C₉-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en >alkylbenzenen 6,19%.
- Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antracen, benzo(a)antraceen, benzo(a)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naphaleen en benzo(ghi)peryleen.
- Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen).
- Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol)
- Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding
- Onder DDT/DDE/DDD wordt verstaan: de som van DDT, DDE en DDD.
- Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
- Onder HCH-verbindingen¹⁰ wordt verstaan: de som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
- De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organofosforverbindingen.
- Onder ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkanegehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment de effecten direct optelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien: $\sum C_i \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffend groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.

* : Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

: Deze streefwaarden zijn niet getoetst in "Evaluatie Hantering Streefwaarden" (HANS). Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst aan HANS.

^ : In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit "Integrale Normstelling Stoffen" (INS), plus aanvullend de met een [^] gemarkeerde somnormen.

Noten bij tabel

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, selen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stof gehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken. Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} * \frac{A + (B * \%lutum) + (C * \%organisch\ stof)}{A + (B * 25) + (C * 10)}$$

Waarin:

- $(SW, IW)_b$ = streef- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- $(SW, IW)_{sb}$ = streef- of interventiewaarde voor standaardbodem
- $\%lutum$ = gemeten of berekend percentage lutum
- $\%organisch\ stof$ = berekend percentage organisch stof
- A, B, C = stofafhankelijke constanten zoals in onderstaande tabel opgenomen

Tabel 2. Stofafhankelijke constanten

Parameter	A	B	C
arsen	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

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen zijn afhankelijk van alleen het organisch stof gehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

Waarin:

- $(SW, IW)_b$ = streef- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- $(SW, IW)_{sb}$ = streef- of interventiewaarde voor standaardbodem
- $\%organisch\ stof$ = berekend percentage organisch stof

- Voor de streefwaarden en interventiewaarden voor PAK's wordt geen bodemtype correctie voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stof gehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtype-correctieformule:

$$(SW)_b = 1 * \frac{\%organisch\ stof}{10} \quad (IW)_b = 40 * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

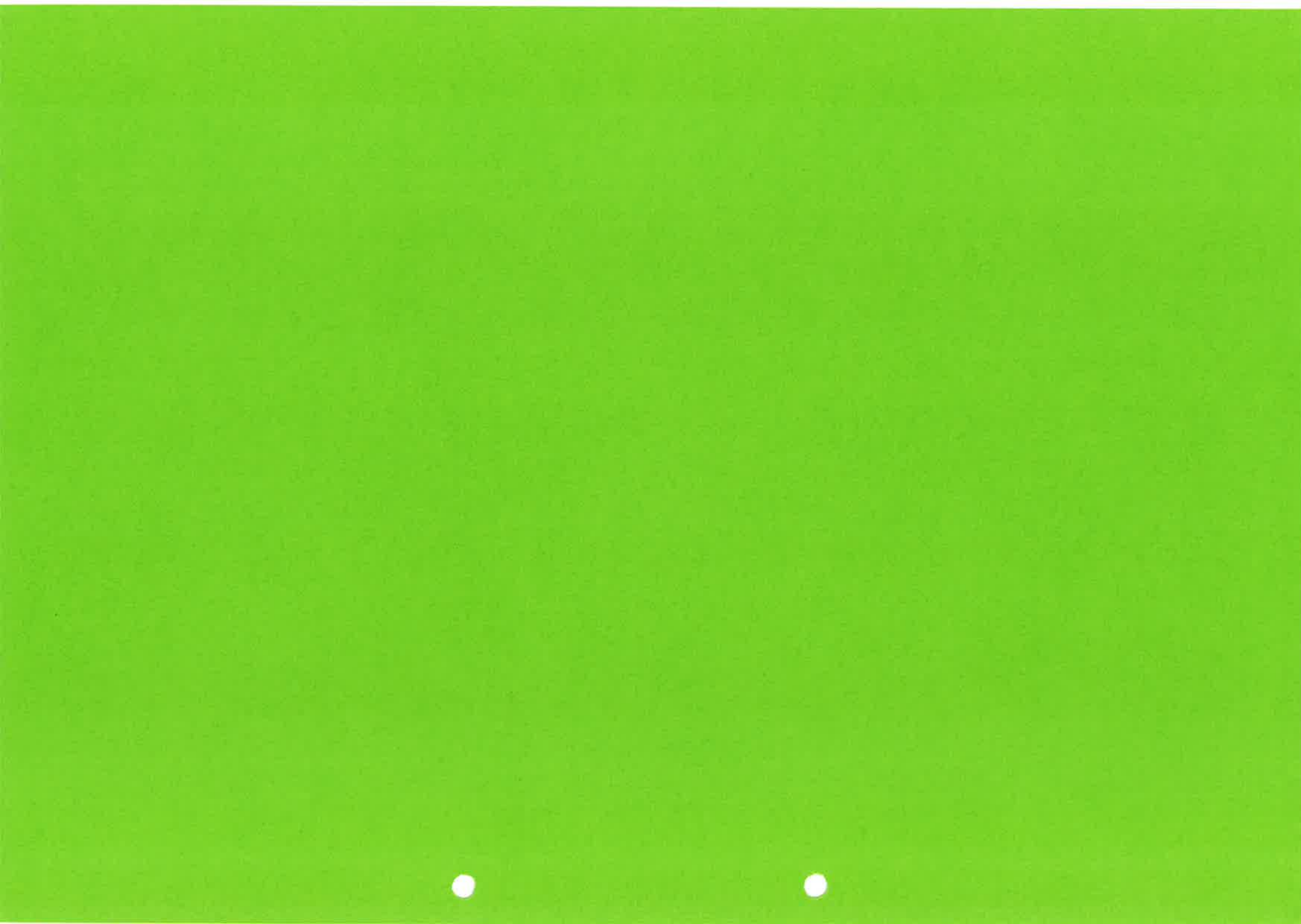
Waarin:

- $(SW)_b$ = streefwaarde voor de te beoordelen bodem
- $(IW)_b$ = interventiewaarde voor standaardbodem
- $\%organisch\ stof$ = berekend percentage organisch stof

BIJLAGE 6

TOETSING ANALYSERESULTATEN

TOETSING AAN STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING



project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AJ07351
Monsternr : MM1 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (5-50) 14 (10-50) 15 (10-50)

Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	Toetsingswaarden 1)	
		S	I
droge stof (gew.-%)	82,8		
gewicht artefacten (g)	<1		
organische stof (%vdds)	3,1		
min. delen <2um (%vdds)	<1		
metalen			
arsen	<5	17	24
cadmium	<0,5	0,48	3,8
chrom	<15	52	125
koper	26	17	55
kwik	<0,15	0,21	3,6
lood	48	54	196
nikkel	5,2	11	39
zink	110	58	177
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
naftaleen	<0,01		
antraceen	0,02		
fenantreen	0,06		
fluoranteen	0,19		
benzo(a)antraceen	0,15		
chryseen	0,17		
benzo(a)pyreen	0,17		
benzo(ghi)peryleen	0,16		
benzo(k)fluoranteen	0,14		
indeno(123-cd)pyreen	0,17		
acenaftyleen	<0,02		
acenafteen	<0,02		
fluoreen	<0,02		
pyreen	0,17		
benzo(b)fluoranteen	0,32		
dibenz(ah)antraceen	0,06		
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	1,8		
pak-totaal (10 van VROM)	1,2	1,0	21
pak-totaal (16 van EPA)	1,8		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7	1,2		
EOX	<0,3	0,30	
minerale olie			
fractie C10-C12	<5		
fractie C12-C22	<5		
fractie C22-C30	<5		
fractie C30-C40	<5		
totaal olie C10-C40	<20	16	783
aard van de artefacten (g)	Geen		1550

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 1% humus= 3,1%

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AT07351
Monsternr : M2 08 (10-50)

Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	Toetsingswaarden 1)	
		S	0,5(S+I) I
droge stof (gew.-%)	74,7		
gewicht artefacten (g)	<1		
organische stof (%vVDS)	6,5		
min. delen <2um (%vVDS)	1,4		
metalen			
arsen	<5	18	26
cadmium	<0,5	0,56	4,5
chrom	<15	53	127
koper	25	20	62
kwik	<0,15	0,21	3,7
lood	87	58	209
nikkel	7,1	11	40
zink	140	64	196
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
naftaleen	<0,22		
antraceen	<0,22		
fenantreen	0,44		
fluoranteen	3,0		
benzo(a)antraceen	0,49		
chryseen	1,4		
benzo(a)pyreen	0,31		
benzo(ghi)peryleen	0,34		
benzo(k)fluoranteen	0,39		
indeno(123-cd)pyreen	0,32		
acenaftyleen	<0,22		
acenafteen	<0,22		
fluoreen	<0,22		
pyreen	2,2		
pyreeno	0,90		
benzo(b)fluoranteen	<0,22		
dibenz(a,h)antraceen	<11		
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	<7,1	1,0	21
pak-totaal (10 van VROM)	<11		40
pak-totaal (16 van EPA)	<11		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7	<7,0		
EOX	0,9	*	0,30
minerale olie			
fractie C10-C12	<5		
fractie C12-C22	<5		
fractie C22-C30	15		
fractie C30-C40	45		
totaal olie C10-C40	60	*	33
aard van de artefacten (g)	Geen		
			1641
			3250

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 1,4% humus= 6,5%

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : A107351
Monsternr : MM3 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50) 12 (0-50) 17 (0-40)

Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Toetsingswaarden 1)		I
	Gehalte mg/kgds	S	
droge stof (gew.-%)	76,7		
gewicht artefacten (g)	<1		
organische stof (%vvdS)	4,3		
min. delen <2µm (%vvdS)	<1		
metalen			
arseen	<5	17	25
cadmium	<0,5	0,51	4,1
chroom	<15	52	125
koper	53	18	57
kwik	<0,15	0,21	3,6
lood	54	55	200
nikkel	5,4	11	39
zink	120	59	183
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
naftaleen	<0,01		
antraceen	0,03		
fenantreen	0,11		
fluoranteen	0,35		
benzo(a)antraceen	0,24		
chryseen	0,30		
benzo(a)pyreen	0,24		
benzo(ghi)peryleen	0,18		
benzo(k)fluoranteen	0,17		
indeno(123-cd)pyreen	0,19		
acenaftyleen	<0,02		
acenafteen	<0,02		
fluoreen	<0,02		
pyreen	0,29		
benzo(b)fluoranteen	0,40		
dibenz(ah)antraceen	0,05		
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	2,6		
pak-totaal (10 van VROM)	1,8	1,0	21
pak-totaal (16 van EPA)	2,5		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7	1,8		
EOX	<0,3		0,30
minerale olie			
fractie C10-C12	<5		
fractie C12-C22	<5		
fractie C22-C30	<5		
fractie C30-C40	<5		
totaal olie C10-C40	<20	22	1086
aard van de artefacten (g)	Geen		2150

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 1% humus= 4,3%

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AT07351
Monsternr : MM4 05 (60-100) 07 (50-100) 09 (80-100) 11 (50-100) 16 (40-90)

Analysesultulaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte	Toetsingswaarden 1)		
	mg/kgds	S	0.5(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	82,1			
gewicht artefacten (g)	<1			
organische stof (%vdds)	1,1			
min. delen <2um (%vdds)	<1			
metalen				
arsen	<5	16	23	30
cadmium	<0,5	0,44	3,5	6,6
chrom	<15	52	125	198
koper	<10	16	51	86
kwik	<0,15	0,20	3,5	6,8
lood	<20	52	188	325
nikkel	<5	11	39	66
zink	<20	55	168	281

polycyclische aromatische

Koolwaterstoffen (PAK)

naftaleen	<0,01			
antraceen	<0,01			
fenantreen	<0,01			
fluoranteen	0,02			
benzo(a)antraceen	0,01			
chryseen	0,01			
benzo(a)pyreen	0,02			
benzo(ghi)peryleen	0,02			
benzo(k)fluoranteen	0,01			
indeno(123-cd)pyreen	0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	0,03			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f	<0.3			
pak-totaal (10 van VROM)	0,11	1,0	21	40
pak-totaal (16 van EPA)	<0,32			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7	0,13			

EOX

<0,3 0,30

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

aard van de artefacten (g)

Geen

* : Het getalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het getalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het getalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 1% humus= 1,1%

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AT07351
Monsternr : MM5 14 (80-130) 15 (80-130)

Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	Toetsingswaarden 1)	
		S	0.5(S+I) I
droge stof (gew.-%)	84,0		
gewicht artefacten (g)	<1		
organische stof (%vDS)	<0,5		
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
aard van de artefacten (g)	Geen		

*
 **

Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 25%
 humus= 0,5%

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AT07351
Monsternr : peilbuis 01

Analysesresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	Toetsingswaarden 1)		I
		S	0,5(S+I)	
metalen				
arsen	31		10	*
cadmium	<0,4		0,40	
chrom	2,0		1,0	*
koper	30		15	*
kwik	<0,05		0,05	
lood	<10		15	
nikkel	58		15	**
zink	39		65	
vluchtige aromaten				
benzeen	<0,2		0,20	
tolueen	<0,2		7,0	
ethylbenzeen	<0,2		4,0	
xylenen	<0,5		0,20	
totaal BTEX	<1,0			
naftaleen	<0,2		0,01	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1		7,0	
cis-1,2dichlooretheen	<0,1		0,01	
tetrachlooretheen	0,17	*	0,01	
tetrachloormethaan	<0,1		0,01	
111-trichloorethaan	<0,1		0,01	
112-trichloorethaan	<0,1		0,01	
trichlooretheen	<0,1		24	
chloroform	<0,1		6,0	
chlorobenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2		7,0	
dichloorbenzenen	<0,2		3,0	
minerale olie				
fractie C10-C12	<10			
fractie C12-C22	<10			
fractie C22-C30	<10			
fractie C30-C40	<10			
totaal olie C10-C40	<50		50	
			325	
			600	

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde

** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

project : Landweg 4 te Hooglanderveen
projectnummer : AT07351
Monsternr : peilbuis14

Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	Toetsingswaarden 1)	
		S	0.5(S+I) I
vluchtige aromaten			
benzeen	<0,2	0,20	15 30
tolueen	<0,2	7,0	504 1000
ethylbenzeen	<0,2	4,0	77 150
xylenen	<0,5	0,20	35 70
totaal BTEX	<1,0		
naftaleen	<0,2	0,01	35 70
minerale olie			
fractie C10-C12	<10		
fractie C12-C22	<10		
fractie C22-C30	<10		
fractie C30-C40	<10		
totaal olie C10-C40	<50	50	325 600

*
**

Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

projekt : Landweg 4 te Hooglanderveen
projektnummer : AT07351
Monsterrr : 01-1-1 01 (200-300)

Analysesulphaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte $\mu\text{g/l}$	Toetsingswaarden 1) S	0.5(S+I)	I
metalen				
nikkel	53	**	15	45
				75

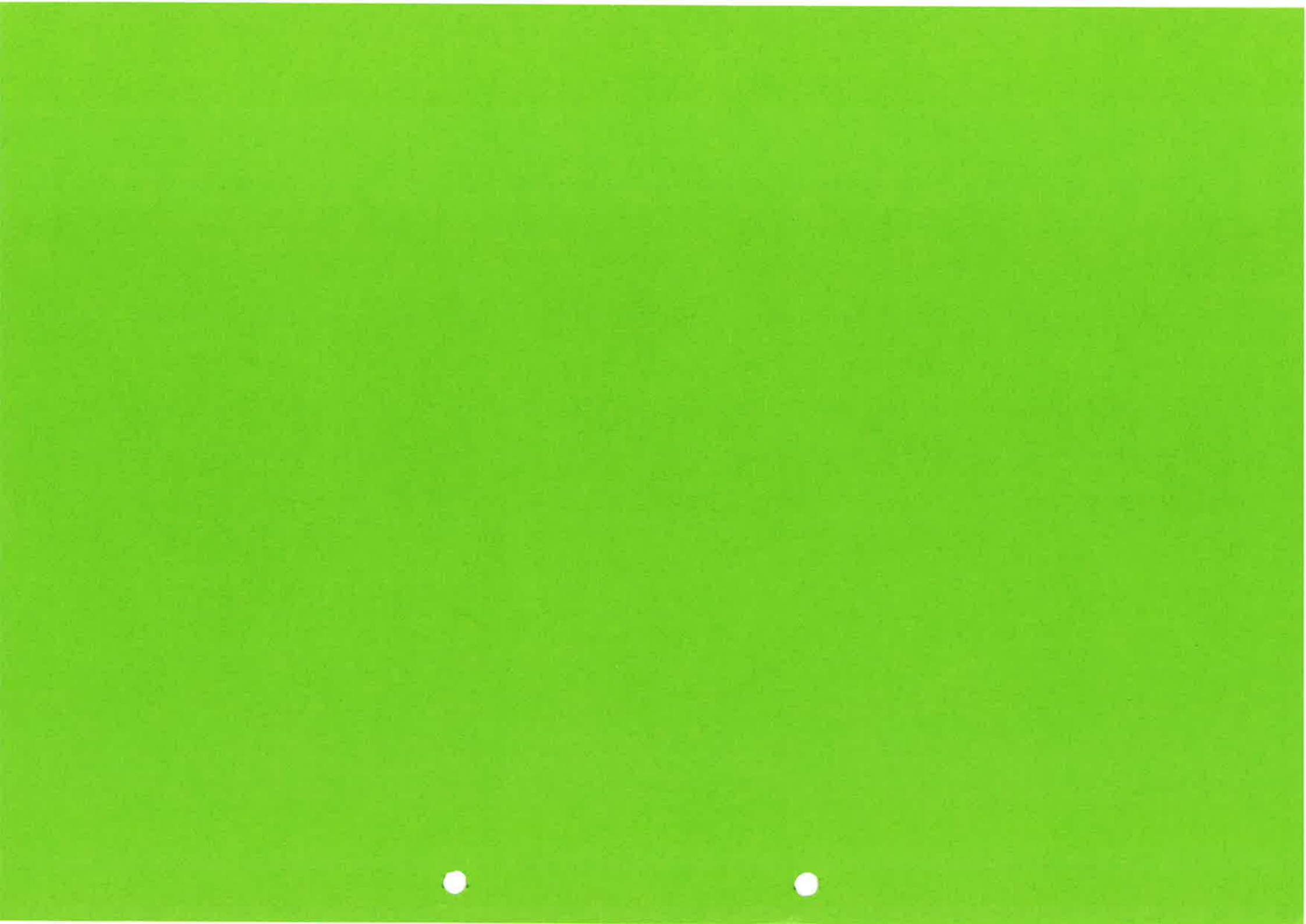
* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

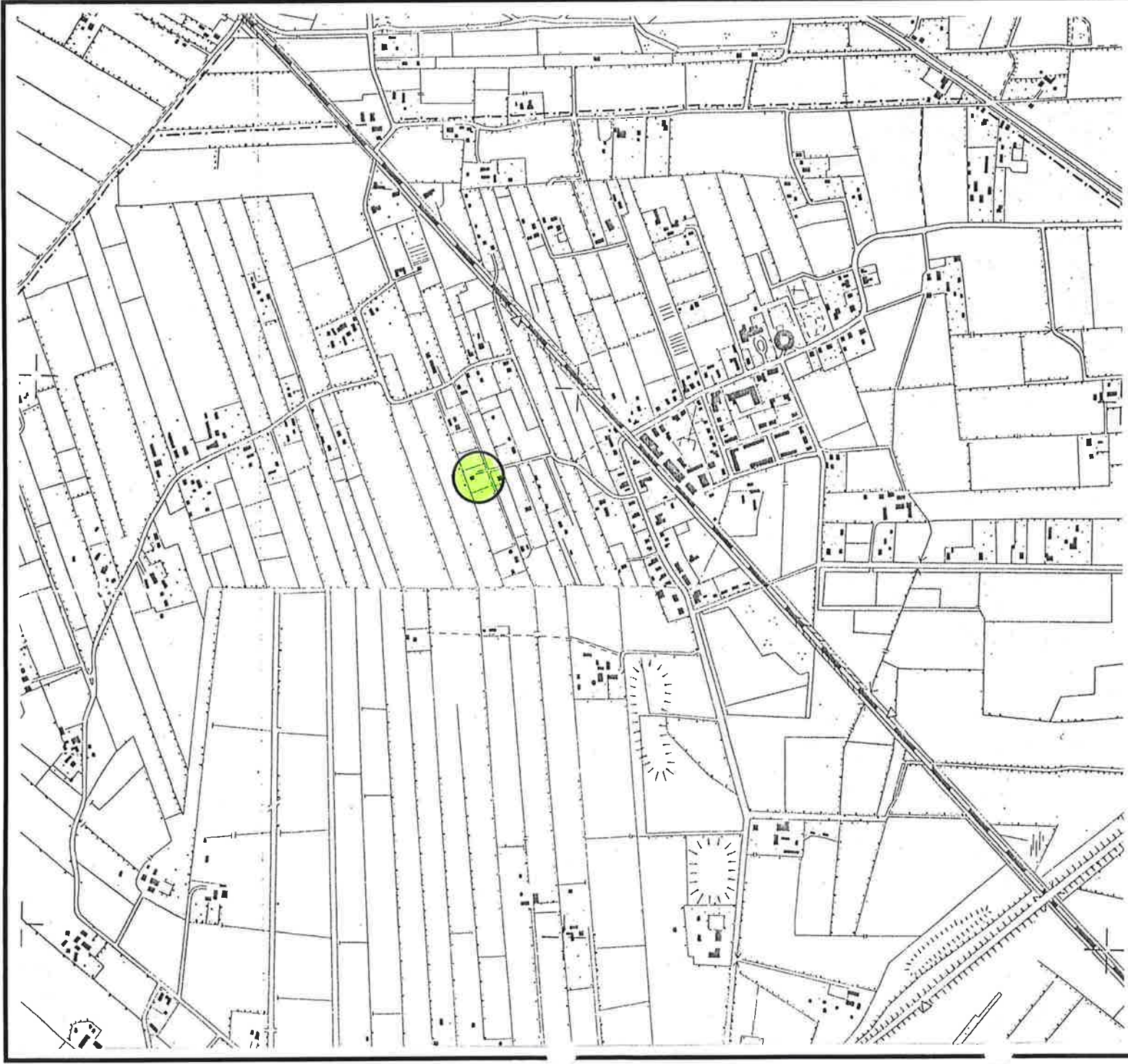
BIJLAGE 7

**REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE
HISTORISCHE TOPOGRAFISCHE KAARTEN**

ANNO 1960

schaal 1 : 10.000





Opdrachtgever:

Gemeente Amersfoort

Projectnummer: AT07351

Bijlage: 7-1

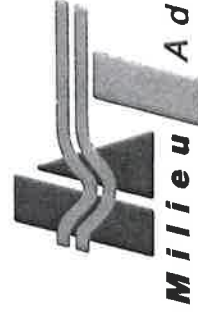
Projectnaam:

Landweg 4 te Hooglanderveen – Fam. Emond

Schaal: 1 : 10.000

Formaat: A4

Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie, anno 1960



Milieu Advies

AT MilieuAdvies B.V.

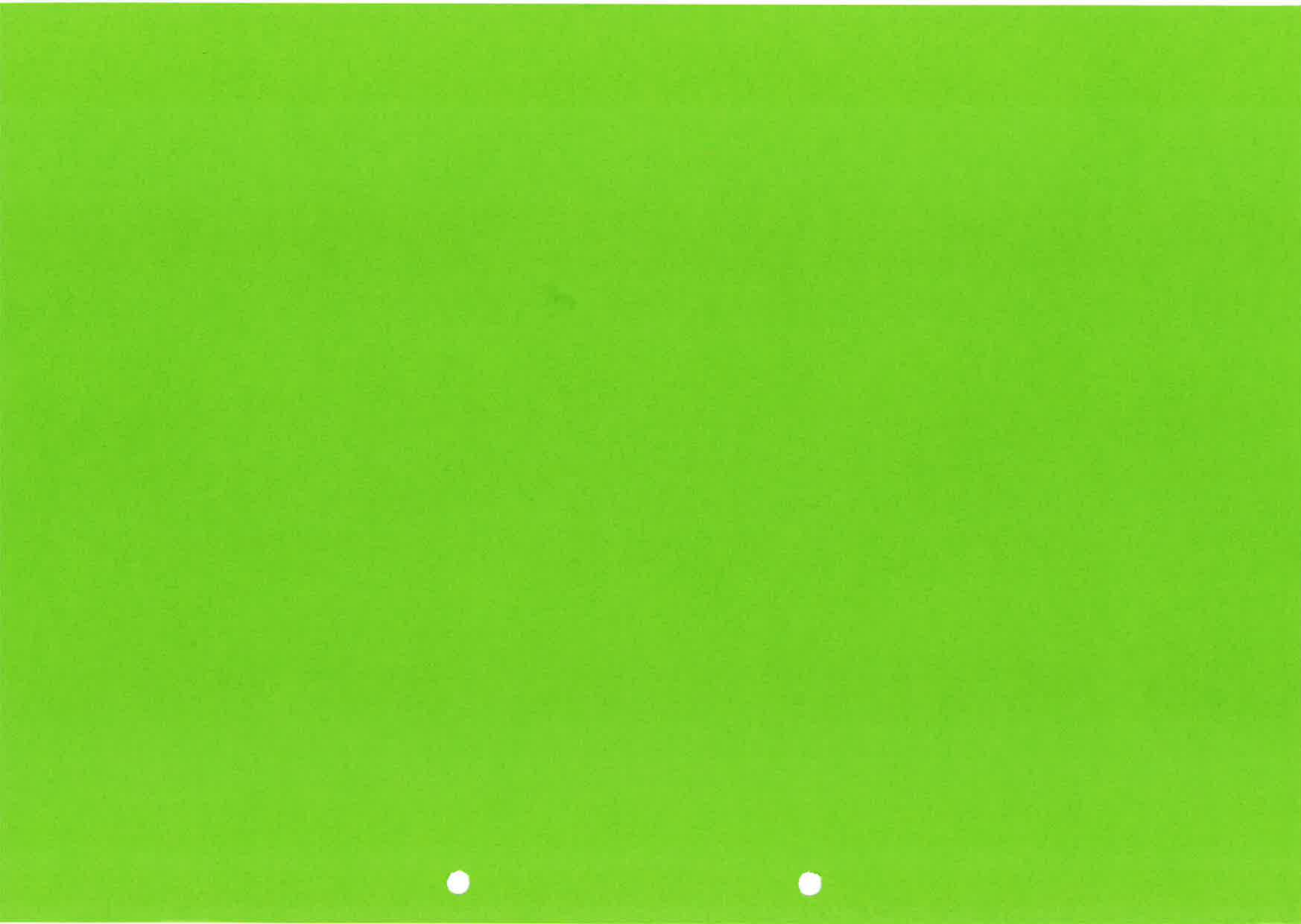
Opperduit 310 - 312

2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28

BIJLAGE 8

FOTO'S VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE



AT07351 - Landweg 4 te Hooglanderveen



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

AT07351 - Landweg 4 te Hooglanderveen



Foto 7



Foto 8

BIJLAGE 9

BETROUWBAARHEID VAN MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK

