

Gewasonderzoek op een aantal NAVOS-locaties

Bodemzorg

30 juli 2004
Definitief rapport
9P6550

ROYAL HASKONING
thinking in
all dimensions

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND BV
MILIEU

[redacted]
Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
[redacted] Telefoon
[redacted] Fax
[redacted]@amsterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Gewasonderzoek op een aantal NAVOS-locaties
Verkorte documenttitel	Gewasonderzoek NAVOS-locaties
Status	Definitief rapport
Datum	30 juli 2004
Projectnaam	Gewasonderzoek NAVOS-locaties
Projectnummer	9P6550
Opdrachtgever	Bodemzorg
	[redacted]
Referentie	9P6550/R0002/JTUI/LKa

Auteur(s)	[redacted] en [redacted]
Collegiale toets	[redacted]
Datum/paraaf	30/7/2004
Vrijgegeven door	[redacted]
Datum/paraaf	30/7/2004

ROYAL HASKONING

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
2	METHODE		1
	2.1	Bemonstering gewas	1
	2.2	Bemonstering grond	3
	2.3	Risicobeoordeling	3
3	RESULTATEN		4
	3.1	Gegevens locaties	4
	3.2	Analyseresultaten	5
	3.2.1	Gewas	5
	3.2.2	Grond	5
	3.3	Toetsing aan LAC-signaalwaarden en veevoedernormen	5
4	INTERPRETATIE EN AANVULLENDE RISICOBEOORDELING		11

BIJLAGEN

Bijlage 1. Analyseresultaten gewas
Bijlage 2. Analyseresultaten grond
Bijlage 3. Berekeningen risicobeoordeling
Bijlage 4. Bemonsterde terreindelen per locatie

1 INLEIDING

In het kader van het landelijk onderzoek naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor diverse functies (het zogenaamde NAVOS-project), heeft een deklaagonderzoek plaatsgevonden. Op grond van de resultaten van dit onderzoek werd nader onderzoek gewenst naar de vraag of de verontreinigingen, die in de deklaag worden aangetroffen, ook terecht kunnen komen in het gewas. Indien dat het geval is bestaat er mogelijk een risico voor het vee of voor de mens als consument van landbouwkundige producten. In dit rapport wordt verslag gedaan van genoemd gewasonderzoek.

Doel van het gewasonderzoek
Het doel van het gewasonderzoek is te bepalen of de verontreinigingen die tijdens het deklaagonderzoek in de deklaag zijn aangetroffen, in het gewas terechtkomen. Indien dit het geval is dient het risico te worden bepaald voor vee en (via de landbouwproducten) voor de mens.

2 METHODE

2.1 Bemonstering gewas

Door de opdrachtgever werd in Noord-Holland een zevental NAVOS-locaties in de hoogste risico-klasse geselecteerd, die als beweid grasland of voor akkerbouw in gebruik zijn. De maatgevende verontreinigingen in de deklaag op deze locaties zijn zware metalen en (op een aantal locaties) PAK. De locaties zijn gelegen te Beemster (1 locatie), 's Graveland (3 locaties), Muiden (1 locatie), Velsen (1 locatie) en Weesp (1 locatie). Het te bemonsteren oppervlak op deze locaties varieerde van 0,3 ha tot 1 hectare. De gegevens zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht locaties betrokken in het gewasonderzoek

Locatie	Te bemonsteren verontreinigd oppervlak (in ha)	Maatgevende stoffen in de deklaag boven interventiewaarde
Wormerweg te Beemster (NH/045/0001)	0,4	Zink, lood
Terrein Boom te 's-Graveland* (NH/125/0019)	0,75	Cadmium, chroom, koper, lood, zink, PAK
Terrein Kemp te 's-Graveland* (NH/125/0020)	0,75	Koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK
Terrein Spek te 's-Graveland (NH/125/0021)	0,4	Koper, lood, zink, nikkel, PAK
Noord Polderweg te Muiden (NH/240/0004)	1,0	Koper, lood, zink
Sintenie langs de Delft te Velsen (NH/335/0002)	0,75	Koper, lood, zink, PAK
Lange Muiderweg te Weesp (NH/350/0068)	0,3	Koper, lood, zink

* Aangepaste monstername; zie tekst.

De bemonstering van het gewas op de geselecteerde locaties is uitgevoerd door SGS Environmental Services te Arnhem. Het veldwerk is uitgevoerd op 18, 24 en 25 mei 2004.

Door de opdrachtgever is op tekeningen van de locaties aangegeven waar bemonstering plaats diende te vinden. Deze plaatsen zijn ook daadwerkelijk bemonsterd. Voor de bemonstering is uitgegaan van 10 grepen van gras/gewas voor locaties kleiner dan 0,5 hectare. Van de locaties met een oppervlak tot maximaal 1 hectare zijn 20 grepen van gras/gewas genomen. Het gras werd vlak boven het maaiveld afgesneden, verzameld en in het veld gemengd tot een mengmonster. Van de genomen grepen werd per locatie 1 mengmonster gras/gewas samengesteld. Het samenstellen van één mengmonster per locatie wordt voldoende geacht, omdat blootstelling van grazend vee over het gehele perceel plaatsvindt.

In overleg met de opdrachtgever werd voor locatie Kemp te 's-Graveland de monstername uitgebreid, waarbij 3 terreindelen werden bemonsterd, omdat het oppervlak van de locatie groter was dan aangenomen. Van de locatie Boom is een terreindeel niet bemonsterd omdat het gras hier recent gemaaid bleek. Van het resterende terreindeel is 1 mengmonster genomen (zie tabel 2).

Voorbehandeling
Voorbehandeling van de gewasmonsters vond plaats bij Blgg Oosterbeek BV te Oosterbeek. De gewasmonsters zijn gedroogd bij 40 graden celsius en vervolgens gemalen in speciaal voor organisch materiaal geschikte apparatuur.

Het gemalen gewasmateriaal is vervolgens, net als de grondmonsters, ontsloten met koningswater voor de analyse op zware metalen.

De methode SGS 96-01 geldt voor de PAK parameters (grond en gedroogd en gemalen gewas) en is een afgeleide methodiek van de NEN. De monsters worden geëxtraheerd in aceton en vervolgens middels HPLC-UV/FL geanalyseerd.

Analyses
Analyse van de mengmonsters (gewasmonsters) is uitgevoerd door SGS Laboratory Services BV te 's-Gravenpolder. De analyses zijn uitgevoerd op de zware metalen cadmium, koper, chroom, lood, nikkel, arseen, kwik en zink (alle locaties). PAK-analyses zijn alleen uitgevoerd op de monsters van de locaties 'Boom', 'Spek', 'Kemp' en 'Sintenie', gezien de aangetroffen verontreinigingen in grond. Van alle monsters is tevens het percentage droge stof bepaald.

De gevolgde analysemethoden zijn weergegeven op de certificaten, opgenomen in de bijlagen 1 en 2. De huismethode SGS 96-01 geldt voor de PAK parameters (grond en gedroogd en gemalen gewas) en is een afgeleide methodiek van de NEN. De monsters worden geëxtraheerd in aceton en vervolgens middels HPLC-UV/FL geanalyseerd.

De analyses zijn uitgevoerd onder STERLAB-erkenning. De analyseresultaten zijn bijgevoegd in bijlage 1 en 2.

2.2 Bemonstering grond

Tegelijkertijd met de gewasbemonstering vond bemonstering van grond plaats op de geselecteerde locaties. Ook de grondbemonstering is uitgevoerd door SGS Environmental Services te Arnhem.

Ingestie van grond door vee is een belangrijke blootstellingsroute. Daarom werd aanvullend op de bemonstering van gras/gewas ook de onderliggende bodem (deklaag) bemonsterd. Voor deze bemonstering is uitgegaan van eenzelfde bemonsteringsopzet en wijze van samenstellen van mengmonsters als hiervoor voor de bemonstering van gras/gewas is aangegeven.
Dezelfde aanpassingen in de monstername voor de terreinen Boom en Kemp zijn gevolgd als hiervoor is aangegeven voor de gewasmonsters.

De grondmonsters zijn genomen van een toplaag, die correspondeert met de contactzone voor 'bijvraat bij beweiding' (ca. 0,2 m).

Analyses
Analyse van de mengmonsters (grondmonsters) is uitgevoerd door SGS Laboratory Services BV te 's-Gravenpolder. De analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd op de zware metalen cadmium, koper, chroom, lood, nikkel, arseen, kwik en zink (alle locaties). PAK-analyses zijn alleen uitgevoerd op de monsters van de locaties 'Boom', 'Spek', 'Kemp' en 'Sintenie', gezien de aangetroffen verontreinigingen in grond. Van alle monsters werd tevens het percentage organische stof en lutum bepaald.

De analyses zijn uitgevoerd onder STERLAB-erkenning. De analyseresultaten zijn bijgevoegd in de bijlage 3.

2.3 Risicobeoordeling

De vraag die centraal staat in de risicobeoordeling is: lenen de (geselecteerde) NAVOS-locaties zich voor de functie 'beweiding' gezien de verontreinigingen die in de bodem aanwezig zijn? Verontreinigingen kunnen wellicht vanuit de bodem worden doorgegeven aan het gewas en zo worden opgenomen door grazend vee. Bovendien wordt door het vee bij het grazen ook nog een bepaalde hoeveelheid grond opgenomen. Zijn die gronden dan wel geschikt voor deze functie en komen voedselveiligheid en diergezondheid niet in gevaar?

Voor het toetsen van de geschiktheid van verontreinigde bodems voor de functie 'beweiding door grazend vee' zijn de LAC-signaalwaarden beschikbaar. LAC-signaalwaarden[1] (uitgedrukt in mg/kg ds in bodem) worden gebruikt als *attenderingswaarden*: bij overschrijding kan niet worden uitgesloten dat het gewas gehalten bevat die productnormen[2] overschrijden, of dat er sprake is van opbrengstverlies als gevolg van toxiciteit voor dier en/of gewas.

---

[1] Landbouwadviescommissie Milieukritische stoffen, 1991. Werkgroep verontreinigde gronden. LAC-signaalwaarden. Ministerie van LNV.

[2] Dit zijn wettelijk vastgelegde kwaliteitseisen opgenomen in de Warenwet of in Verordeningen van Productschappen (zoals de veevoedernormen van het Productschap Diervoeder). Het op de markt brengen van producten die niet aan deze kwaliteitseisen voldoen is verboden.

De LAC-signaalwaarden geven daarmee een indicatie voor de geschiktheid van de bodem voor de betreffende landbouwkundige functie. Het overschrijden van de LAC-signaalwaarde voor een stof moet leiden tot het uitvoeren van nader onderzoek en het geven van advies voor het gebruik van de grond.

Divers onderzoek (onder andere door Alterra) heeft aangetoond dat de overdracht van stoffen uit de bodem naar gewas, voor veel stoffen niet volgens een goed te kwantificeren relatie verloopt. In ieder geval voor veel metalen (uitzondering is zink) blijken de relaties tussen bodem en gewas, die deze overdracht beïnvloeden, complex te zijn, omdat zij afhankelijk zijn van meer factoren dan alleen pH, organische stof en lutum.

Voorspellingen vanuit een bodemgehalte naar een plantgehalte blijken dan ook nog niet goed onderbouwd te kunnen worden. Dit betekent dat een al of niet voldoen aan de LAC-signaalwaarde (gehalte in bodem) geen garantie biedt op het al of niet voldoen aan de veevoedernorm.

Daarom worden ook de gemeten gehalten in gras getoetst aan de veevoedernormen. De veevoedernormen, uitgedrukt in gehalten in mg/kg ds diervoeder, geven de maximale gehalten weer aan 'ongewenste stoffen in producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren'. Overschrijding van deze maximale gehalten kan leiden overschrijding van acceptabele gehalten van verontreinigende stoffen in dierlijke producten.

Een beoordeling van de geschiktheid van de geselecteerde NAVOS-locaties voor landbouwkundig gebruik start dus met het vergelijken van gehalten in bodem en gewas met respectievelijk LAC-signaalwaarden en veevoedernormen. Deze toetsing wordt in paragraaf 3.3 uitgewerkt. Indien overschrijdingen worden geconstateerd, vindt een aanvullende risicobeoordeling plaats, die wordt toegelicht in hoofdstuk 4.

3 RESULTATEN

3.1 Gegevens locaties

Tijdens het veldwerk werd een aantal gegevens verzameld over type en toestand van het gewas op de bemonsterde locaties en over het type vee dat er weidde. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de bevindingen. In bijlage 4 is per locatie het bemonsterde terreindeel op figuur aangegeven.

Tabel 2. Overzicht resultaten van de 'visuele inspectie' tijdens het veldwerk

locatie	bemonsterd	Vee	Stand gewas	Type gewas
Wormerweg te Beemster NH/045/0001	gehele locatie	geen vee	onbeweid	goed gras
Terrein Boom te 's-Graveland NH/125/0019	achterste derde deel	schapen	beweid	goed gras
Terrein Kemp te 's-Graveland - 1 NH/125/0020	voorste derde deel, linker helft	schapen	beweid	goed gras
Terrein Kemp te 's-Graveland - 2 NH/125/0020	middelste derde deel	geen vee	onbeweid	goed gras

locatie	bemonsterd	Vee	Stand gewas	Type gewas
Terrein Kemp te 's-Graveland - 3 NH/125/0020	achterste derde deel	geen vee	onbeweid	goed gras
Terrein Spek te 's-Graveland NH/125/0021	gehele locatie	Koe	Beweid	goed gras
Noord Polderweg te Muiden NH/240/0004	gehele locatie	schapen	Beweid	minder goed gras*
Sintenie langs De Delft te Velsen NH/335/0002	gehele locatie	geen vee	onbeweid	goed gras met ca. 1/3 kruiden
Lange Muiderweg te Weesp NH/350/0068	gehele locatie	schapen	beweid, vrij kort gras	minder goed gras

* Minder goed gras: grassoorten van mindere voedingskwaliteit; vaak grassoorten die beter gedijen onder slechte omstandigheden, zgn. ruwere grassoorten (afh. van bodemcondities en ingezaaid mengsel)

3.2 Analyseresultaten

3.2.1 Gewas

De analysecertificaten van de gewasmonsters en een drietal presentatietabellen met de geanalyseerde gehalten zijn opgenomen in bijlage 2.

Om aan de vereiste rapportagegrenzen te kunnen voldoen zijn voor de analyse van zware metalen in de gewasmonsters de *actuele meetwaarden* weergegeven. Dit betreft absolute waarden, na volledige ontsluiting van de monsters. Dit wil zeggen dat er een zodanige voorbehandeling van het monster plaatsvindt dat het totale gehalte van de betreffende stof (en dus niet alleen het biologisch beschikbare deel) 'gescoord' wordt in de analyse. De keuze voor weergeven van actuele meetwaarden resulteert in een afwijking van de binnen de STERLAB-accreditatie gestelde rapportagegrenzen. Dit houdt verband met de toename in ruis rondom de gerapporteerde waarde, zodra deze de detectiegrens nadert.

3.2.2 Grond

De analysecertificaten van de grondmonsters en een drietal presentatietabellen met de geanalyseerde gehalten en toetsing aan streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 3.

3.3 Toetsing aan LAC-signaalwaarden en veevoedernormen

Hieronder worden per locatie de resultaten uit de grond- en gewasanalyses naast elkaar en naast de beschikbare normen (veevoedernormen en LAC-signaalwaarden) gelegd. Tevens zijn de overschrijdingen van de streef-, tussen- en interventiewaarden (S, T en I-waarden) weergegeven, om een vergelijking met de eerdere bodemonderzoeksresultaten mogelijk te maken.

- Wormerweg te Beemster (NH/045/0001)

Tabel 3. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond Wormerweg te Beemster

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, klei)		Overschrij-ding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	13	50	50	-	-
cadmium	< 0.20	1,14	-	0,4	3	3	-	-
chroom	< 2	-	n.v.t.	35	300	300	-	-
koper	7,3	35 / 15**	-	26	80	30	-	-
kwik	< 0.10	0,114	-	0,33	2	2	-	S
lood	< 2	11,4	-	160	150	150	ja	S
nikkel	1,7	-	n.v.t.	28	50	50	-	-
zink	53	150	-	390	350	350	ja	S
PAK (10 VROM)	-	-	n.v.t.	-	-	-	n.v.t.	n.v.t.

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: een (geringe) overschrijding van de LAC-signaalwaarden voor lood en zink (overschrijdingsfactoren resp 1,1 maal en 1,1 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernormen.

- Boom te 's-Graveland (NH/125/0019)

Tabel 4. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Boom te 's-Graveland

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, zand)		Overschrij-ding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	12	30	30	-	-
cadmium	0,48	1,14	-	41	2	2	ja	I
chroom	< 2	-	n.v.t.	70	200	200	-	S
koper	11	35 / 15**	-	1400	50	30	ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	0,47	2	2	-	S
lood	< 2	11,4	-	630	150	150	ja	I
nikkel	2,8	-	n.v.t.	73	15	15	ja	I
zink	150	150	-	1800	200	200	ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	64	-	-	n.v.t.	I

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor cadmium, koper, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren resp. 21, 47, 4, 5 en 9 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernormen. Voor zink is het gemeten gehalte gelijk aan de veevoedernorm.

- Kemp te 's-Graveland (NH/125/0020) – 1

Tabel 5. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Kemp te 's-Graveland

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, zand)		Overschrij-ding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	31	30	30	Ja	S
cadmium	< 0.20	1,14	-	2,6	2	2	Ja	S
chroom	< 2	-	n.v.t.	66	200	200	-	S
koper	12	35 / 15**	-	900	50	30	Ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	1,4	2	2	-	S
lood	3,5	11,4	-	800	150	150	Ja	I
nikkel	2,0	-	n.v.t.	93	15	15	Ja	I
zink	200	150	ja	1400	200	200	Ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	31	-	-	n.v.t.	S

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor arseen, cadmium, koper, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren resp. 1,03, 1,3, 30, 5, 6 en 7 maal), een geringe overschrijding van de veevoedernorm voor zink (factor 1,3 maal).

- Kemp te 's-Graveland (NH/125/0020) – 2

Tabel 6. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Kemp te 's-Graveland

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, veen)		Overschrijding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	24	50	50	-	-
cadmium	< 0.20	1,14	-	4,8	3	3	ja	S
chroom	< 2	-	n.v.t.	72	300	300	-	S
koper	10	35 / 15**	-	600	80	30	ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	65	2	2	ja	I
lood	2,5	11,4	-	970	150	150	ja	I
nikkel	1,7	-	n.v.t.	46	70	70	-	S

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, veen)		Overschrijding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
zink	230	150	ja	2000	350	350	Ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	66	-	-	n.v.t.	T

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor cadmium, koper, kwik, lood en zink (overschrijdingsfactoren resp. 1,6, 20, 33, 7 en 6 maal) en een geringe overschrijding van de veevoedernorm voor zink (factor 1,5 maal).

- Kemp te 's-Graveland (NH/125/0020) -3

Tabel 7. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Kemp te 's-Graveland

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, veen)		Overschrij-ding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
Arseen	< 1.0	2,27	-	38	50	50	-	T
cadmium	< 0.20	1,14	-	4,7	3	3	Ja	S
Chroom	< 2	-	n.v.t.	100	300	300	-	S
Koper	9,9	35 / 15**	-	2600	80	30	Ja	I
Kwik	< 0.10	0,114	-	11	2	2	Ja	I
Lood	< 2	11,4	-	2300	150	150	Ja	I
Nikkel	2,3	-	n.v.t.	110	70	70	Ja	I
Zink	220	150	ja	2100	350	350	Ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	15	-	-	n.v.t.	S

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren resp. 1,6, 87, 6, 15, 1,6 en 6 maal) en een geringe overschrijding van de veevoedernorm voor zink (factor 1,5 maal).

- Spek te 's-Graveland (NH/125/0021)

Tabel 8. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Spek te 's-Graveland

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds *	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, zand)		Overschrijding LAC-signaal-waarde?	Overschrijding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	31	30	30	ja	S
cadmium	< 0.20	1,14	-	2	2	2	-	S
chroom	< 2	-	n.v.t.	49	200	200	-	-
koper	11	35 / 15**	-	510	50	30	ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	4,1	2	2	ja	S
lood	3,4	11,4	-	1400	150	150	ja	I
nikkel	2,8	-	n.v.t.	64	15	15	ja	T
zink	150	150	-	1100	200	200	ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	30	-	-	n.v.t.	S

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor arseen, koper, kwik, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren 1,03, 17, 2, 9, 4 en 6 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernorm. Het zinkgehalte is gelijk aan de veevoedernorm.

- Noord Polderweg te Muiden (NH/240/0004)

Tabel 9. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Noord Polderweg te Muiden

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaar-den (grasland, klei)		Overschrij-ding LAC-signaal-waarden?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	17	50	50	-	-
cadmium	< 0.20	1,14	-	1,5	3	3	-	S
chroom	< 2	-	n.v.t.	36	300	300	-	-
koper	7,3	35 / 15**	-	210	80	30	ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	0,78	2	2	-	S
lood	< 2	11,4	-	800	150	150	ja	I
nikkel	1,4	-	n.v.t.	27	50	50	-	S
zink	81	150	-	990	350	350	ja	I
PAK (10 VROM)	-	-	n.v.t.	-	-	-	n.v.t.	n.v.t.

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor koper, lood en zink (overschrijdingsfactoren 7, 5 en 3 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernorm.

- Sintenie langs de Delft te Velsen (NH/335/0002)

Tabel 10. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond langs de Delft te Velsen

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, zand)		Overschrijding LAC-signaal-waarde?	Overschrij-ding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	15	30	30	-	-
cadmium	< 0.20	1,14	-	1,1	2	2	-	S
chroom	< 2	-	n.v.t.	20	200	200	-	-
koper	8,4	35 / 15**	-	100	50	30	ja	T
kwik	< 0.10	0,114	-	1,1	2	2	-	S
lood	4,9	11,4	-	260	150	150	ja	T
nikkel	< 1	-	n.v.t.	160	15	15	ja	I
zink	61	150	-	570	200	200	ja	I
PAK (10 VROM)	< 2,0	-	n.v.t.	19	-	-	n.v.t.	S

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor koper, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren resp. 3, 1,7, 11 en 3 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernorm.

- Lange Muiderweg te Weesp (NH/350/0068)

Tabel 11. Analyseresultaten en toetsing gewas en grond terrein Lange Muiderweg te Weesp

Parameter	Gehalten in mg/kg ds in gewas	Veevoeder-normen in mg/kg ds*	Overschrijding veevoedernorm?	Gehalten in mg/kg ds in grond	LAC-Signaalwaarden (grasland, zand)		Overschrijding LAC-signaal-waarde?	Overschrijding STI-waarden?
					rund	schaap		
arseen	< 1.0	2,27	-	30	30	30	-	S
cadmium	< 0.20	1,14	-	9,3	2	2	ja	T
chroom	< 2	-	n.v.t.	65	200	200	-	S
koper	7,8	35 / 15**	-	910	50	30	ja	I
kwik	< 0.10	0,114	-	2,4	2	2	ja	S
lood	2,1	11,4	-	1200	150	150	ja	I
nikkel	2,1	-	n.v.t.	69	15	15	ja	T
zink	140	150	-	1500	200	200	ja	I
PAK (10 VROM)	-	-	n.v.t.	-	-	-	n.v.t.	n.v.t.

* veevoedernormen indien noodzakelijk herleid tot 100% ds.

** rund / schaap

Resultaat van de toetsingen: geringe tot sterke overschrijdingen van de LAC-signaalwaarden voor cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en zink (overschrijdingsfactoren resp. 5, 30, 1,2, 8 5 en 8 maal), geen overschrijdingen van de veevoedernorm.

4 INTERPRETATIE EN AANVULLENDE RISICOBEOORDELING

De voorafgaand aan dit gewasonderzoek bekende verontreinigingen met de maatgevende stoffen op de 7 locaties (zie tabel 1) zijn in dit onderzoek bevestigd. Hoewel op details soms verschillend, komt voor de 7 locaties hetzelfde verontreinigingsbeeld naar voren als uit eerder onderzoek. Alleen voor de locatie Wormerweg te Beemster zijn de interventiewaarde-overschrijdingen niet herbevestigd.

De verontreinigingen met metalen overschrijden veelal de LAC-signaalwaarden. Uit de gehalten in gewas blijkt echter dat opname in het gewas *niet* leidt tot overschrijding van de veevoedernormen. Uitzondering vormt zink, waarvan het gehalte in gewas op één locatie (terrein Kemp) de veevoedernorm overschrijdt.
Voor PAK zijn geen veevoedernormen of LAC-signaalwaarden beschikbaar. PAK is echter ook niet in detecteerbare gehalten in gewas aangetoond.

Voor de beoordeling van de potentiële risico's voor grazend vee en producten is deze toetsing van gehalten aan normen een eerste stap. De vervolgstap is een evaluatie van de relevante blootstellingsroutes.

Blootstelling van grazend vee aan bodemverontreiniging geschiedt via 3 blootstellingsroutes:
1. opname van voer (gras);
2. opname van grond met het gras;
3. drinken van oppervlaktewater.

De bijdrage aan de totale inname vanuit de route drinkwater is relatief erg klein[3] en wordt buiten beschouwing gelaten. Het gehalte in gras en het gehalte in de bodem, omgerekend naar een gewogen gehalte, bepalen dan de totale dagelijkse inname van de betreffende verontreiniging door het dier.

Risico's voor diergezondheid kunnen ontstaan doordat de opname van verontreinigingen uit voedsel en grond (gewogen gehalte) hoger is dan de toelaatbare dagelijkse inname (TDI) voor die stof. Risico's voor producten (met het oog op consumptie door de mens) kunnen ontstaan wanneer deze gehalten hoger zijn dan de veevoedernormen. In dit laatste geval wordt dus het gewogen gehalte in gras en grond getoetst aan de veevoedernorm en niet, zoals eerder, alleen het gehalte in gras.

Het gewogen gehalte in gras en bodem wordt alsvolgt berekend:

$$Q_{gras+grond} = (Q_{gras} * M_{gras} + Q_{grond} * M_{grond})/(M_{grond} + M_{gras})$$

Waarin:

$Q_{gras+grond}$	gewogen gehalte in voer, rekening houdend met grondinname (mg/kgds)
Q_{gras}	gehalte in gras (mg/kgds)
Q_{grond}	gehalte in grond (mg/kgds)
M_{gras}	inname van grond (kgds/dag, literatuurgegeven[4])
M_{grond}	inname van gras (kgds/dag, literatuurgegeven[4])

Voor schaap en rund gelden daarbij de volgende waarden voor M_{voer} (= M_{gras}) en M_{grond}

M_{voer} rund 16,9 kg/dag; schaap 2,5 kg/dag
M_{grond} rund 0,41 kg/dag; schaap 0,2 kg/dag

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.

[3] RIVM rapport 711701031/2003. Bodemgebruikswaarden voor landbouw, natuur en waterbodem. Technisch-wetenschappelijke afleiding van getalswaarden.

[4] Data van Alterra in: Onderzoek streekplangebied Waterland/Purmerend-West. Rapport van Alterra en Royal Haskoning, in opdracht van Provincie Noord-Holland en Intergemeentelijk Samenwerkingsorgaan Waterland, 18 november 2002 (9M3383)

Resultaten bescherming product: overschrijdingen veevoedernorm
Op alle locaties is sprake van overschrijding van de veevoedernorm voor runderen of schapen. De sterkste overschrijdingen (meer dan een factor 5) worden gevonden voor lood (Kemp en Spek te 's Graveland, Noord Polderweg te Muiden, Lange Muiderweg te Weesp) en kwik (Kemp te 's-Graveland). Voor zink en koper worden ook regelmatig overschrijdingen geconstateerd, zij het geringer.

Omdat voor PAK geen veevoedernorm beschikbaar is, kan deze beoordeling niet plaatsvinden en heeft de beoordeling zich beperkt tot de gezondheid voor vee.

Resulaten bescherming vee: overschrijding TDI
Ten behoeve van de beoordeling van de effecten op de gezondheid van vee is apart gekeken naar de mogelijke overschrijding van de TDI (Toelaatbare Dagelijkse Inname) voor runderen en schapen. De toetsing voor PAK is uitgevoerd voor de individuele stoffen Benzo(a)pyreen en Fluorantheen, omdat deze stoffen representatief zijn voor het risico van de groep. De TDI waarden voor metalen en PAK zijn ontleend aan de literatuur (RIVM rapport 711710031/2003) [3]. Voor PAK is de TDI waarde gecorrigeerd voor de geringe beschikbaarheid vanuit grond in het maagdarmkanaal (5-10% beschikbaar)[5].
De TDI-waarden uit de literatuur overschatten hierdoor het risico met een factor 10 tot 20. De in de literatuur vermelde TDI waarden voor beide PAK zijn daarom met een factor 10 verhoogd.

Een overschrijding van deze norm betekent dat er een potentieel gezondheidsrisico voor het vee bestaat. Overschrijdingen van de TDI zijn geconstateerd voor kwik (Kemp te 's-Graveland), koper (Boom en Kemp te 's-Graveland, Lange Muiderweg te Weesp), cadmium (Boom te 's-Graveland), lood (Kemp en Spek te 's-Graveland) en PAK (alle locaties waarop PAK is geanalyseerd: Boom, Kemp en Spek te 's-Graveland en Sintenie langs de Delft te Velsen).

Conclusie en slotbeschouwing
Geconcludeerd kan worden dat op alle locaties, in meer of mindere mate, sprake is van een potentieel risico voor de gezondheid van vee of voor de kwaliteit van landbouwproducten ten gevolge van de bodemverontreinigingen met metalen. Ingestie van grond is hierbij de bepalende blootstellingsroute. Het gehalte in gras is veelal niet duidelijk gerelateerd aan het gehalte in grond en is van geringer belang bij het blootstellingsrisico.

Omdat de gehalten in alleen gras over het algemeen de veevoedernorm niet overschrijden, kan geconcludeerd worden dat gemaaid gras/hooi geschikt is als veevoeder. Een uitzondering hierop vormt het gehalte in gras op terrein Kemp (gehalten in gras overschrijden de veevoedernorm voor zink).

[5] Groenenberg et al, 2003. Verificatieonderzoek landbouw Krimpenerwaard. Eindrapportage. SKB projectnr. SV-027. CUR/SKB (Gouda); Alterra (Wageningen)

De risicobeoordeling geeft inzicht in de potentiële risico's. Hierbij zijn een aantal (conservatieve) aannamen gedaan:

- Voeding is alleen afkomstig van de verontreinigde locatie (grond en gras); dus geen krachtvoer en geen gras/hooi van elders;
- Er is uitgegaan van volledige biologische beschikbaarheid van de metalen voor het vee.

Om het actuele risico te bepalen, zouden metingen nodig zijn in organen of producten van het vee.

=O=O=O=

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

BIJLAGE 1
ANALYSERESULTATEN GEWAS

Kwaliteitsonderzoek

Voedermiddel

Blgg Oosterbeek

Postbus 115
Oosterbeek

Meer informatie:
U kunt bellen: [redacted]
of faxen: [redacted]
internet: www.blgg.nl
Uw klantnummer is: 602.835.7

SGS Environmental Services
[redacted]
P [redacted]
[redacted]

Onderzoek	Onderzoek-/ordernummer:	Date report:
	327177/001655551	11-06-2004

Datum bemonstering:	Datum gewas:	Contactpersoon monstername:
25-05-2004	25-05-2004	Verkoop Binnend.: [redacted]

Monster	Volgnr.	Omschrijving	Onderzoek
	1	A-gew	327177
	2	B-gew	327178
	3	C1-gew	327179
	4	C2-gew	327180
	5	C3-gew	327181
	6	D-gew	327182
	7	E-gew	327183
	8	F-gew	327184
	9	G-gew	327185

Resultaten in gram/kg, tenzij anders vermeld.

Resultaat product droge stof

Resultaat droge stof

Resultaat in gram/kg DS, tenzij anders vermeld.	Resultaat	Opmerking	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ruw as		105	83	82	80	78	78	91	76	81

Resultaat in gram/kg DS, tenzij anders vermeld.	Resultaat	Opmerking	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	DS		178	241	235	228	234	196	225	220	251

TESTEN RvA L 122

Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Blgg is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria onder nr. L122 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.
De analyseresultaten zijn geproduceerd onder verantwoording van drs. J.P. Koom, manager Operationele Zaken. Genoemde accreditatie is uitsluitend toegekend voor de analysemethoden. Op verzoek worden de Algemene Voorwaarden en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.

VF64 - 50.000 - 06-01-04-PRO

Aflever/bezoek adres
[redacted]
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Dir.Tel
Dir.Fax [redacted]

SGS Environmental Services
[redacted]

datum : 's Gravenpolder , 22/07/2004

ANALYSERAPPORT 200406000106-C

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93255

Monsteromschrijvingen :
1 : A-gew (Grond)
2 : B-gew (Grond)
3 : C1-gew (Grond)

Monstercode					1	2	3
Monsterontvangst datum					02/06/04	02/06/04	02/06/04
Parameter		**Eenheid**	**Methode**				
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN							
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]		89.9	92.9	93.1
ZWARE METALEN							
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		< 0.20	0.48	< 0.20
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		< 2	< 2	< 2
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		7.3	11	12
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]		< 0.10	< 0.10	< 0.10
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		< 2	< 2	3.5
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		1.7	2.8	2.0
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]		53	150	200
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]			< 0.20 *	< 0.20 *
Fenantreen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Antraceen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Fluoranteen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Benzo[a]antraceen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Chryseen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Benzo[a]pyreen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20
Benzo[ghi]peryleen		mg/kgds				< 0.20	< 0.20

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

datum : 's Gravenpolder , 22/07/2004

ANALYSERAPPORT 200406000106-C

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93255

Monsteromschrijvingen :
1 : A-gew (Grond)
2 : B-gew (Grond)
3 : C1-gew (Grond)

Monstercode		1	2	3
Monsterontvangst datum		02/06/04	02/06/04	02/06/04
Parameter	**Eenheid**			
Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds		< 0.20	< 0.20
PAK's tot. 7 (BAGA)	mg/kgds		< 1.4	< 1.4
PAK's tot. 10 (V: VROM)	mg/kgds		< 2.0	< 2.0

Opmerking:
De gehalten van metalen zijn op verzoek van de opdrachtgever als actuele meetwaarden gerapporteerd. Deze vallen niet onder de erkenning van Sterlab.

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

ANALYSERAPPORT 200406000106-C

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93255

Monsteromschrijvingen :
4 : C2-gew (Grond)
5 : C3-gew (Grond)
6 : D-gew (Grond)

Monstercode				4	5	6
Monsterontvangst datum				02/06/04	02/06/04	02/06/04
Parameter		**Eenheid**	**Methode**			
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN						
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]	93.6	94.2	94.3
ZWARE METALEN						
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 2	< 2	< 2
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	10	9.9	11
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	2.5	< 2	3.4
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	1.7	2.3	2.8
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	230	220	150
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]	< 0.20 *	< 0.20 *	< 0.20 *
Fenantreen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Antraceen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Fluoranteen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Benzo[a]antraceen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Chryseen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Benzo[a]pyreen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Benzo[ghi]peryleen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
Indeno[123cd]pyreen		mg/kgds		< 0.20	< 0.20	< 0.20
PAK's tot. 7 (BAGA)		mg/kgds		< 1.4	< 1.4	< 1.4
PAK's tot. 10 (V: VROM)		mg/kgds		< 2.0	< 2.0	< 2.0

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

datum : 's Gravenpolder , 22/07/2004

ANALYSERAPPORT 200406000106

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 24/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93255

Monsteromschrijvingen : 7 : E-gew (Grond)
8 : F-gew (Grond)
9 : G-gew (Grond)

Monstercode				7	8	9
Monsterontvangst datum				02/06/04	02/06/04	02/06/04
Parameter		**Eenheid**	**Methode**			
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN						
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]	94.2	93.7	94.9
ZWARE METALEN						
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 0.20	< 0.20	< 0.20
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 2	< 2	< 2
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	7.3	8.4	7.8
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	< 2	4.9	2.1
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	1.4	< 1	2.1
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	81	61	140
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]		< 0.20 *	
Fenantreen		mg/kgds			< 0.20	
Antraceen		mg/kgds			< 0.20	
Fluoranteen		mg/kgds			< 0.20	
Benzo[a]antraceen		mg/kgds			< 0.20	
Chryseen		mg/kgds			< 0.20	
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds			< 0.20	
Benzo[a]pyreen		mg/kgds			< 0.20	
Benzo[ghi]peryleen		mg/kgds			< 0.20	
Indeno[123cd]pyreen		mg/kgds			< 0.20	
PAK's tot. 7	(BAGA)	mg/kgds			< 1.4	
PAK's tot. 10	(V: VROM)	mg/kgds			< 2.0	

[redacted]
Lokatie manager

(laatste pagina)

In bijlage "Form 200-01" vindt u een toelichting bij de analyse resultaten. Alle rapporten worden opgesteld op naam en voor rekening van de opdrachtgever, die uitdrukkelijk aanvaardt dat deze rapporten slechts een momentopname vertegenwoordigen en steeds in hun geheel en in de context ervan dienen te worden voorgelegd en/of vermeld . SGS Nederland B.V., opsteller van deze rapporten, kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of wijzigingen van resultaten ontstaan gedurende of n.a.v. electronische- of faxtransmissie. Enkel en uitsluitend het origineel getekend rapport is bindend. Het analyserapport kan enkel en alleen aangewend worden binnen de specifieke context van de opdracht en is enkel geldig voor de geanalyseerde monsters.

Een toelichting op de met * gemarkeerde resultaten is weergegeven in de bijlage behorende bij dit rapport.

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

SGS

BIJLAGE

Aflever/bezoek adres
[redacted]
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Tel [redacted]
Fax [redacted]

SGS Environmental Services
t.a.v. [redacted]

datum : 's Gravenpolder , 22/07/2004

ANALYSERAPPORT 200406000106

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG
Referentie : 50733

Bemonsterd door : Opdrachtgever

Toelichtingen op analyse resultaten

Test | Toelichting

Monster nummer :2 Monsteromschrijving : B-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :3 Monsteromschrijving : C1-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :4 Monsteromschrijving : C2-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :5 Monsteromschrijving : C3-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

SGS

BIJLAGE

datum : 's Gravenpolder , 22/07/2004

ANALYSERAPPORT 200406000106

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG
Referentie : 50733

Bemonsterd door : Opdrachtgever

Toelichtingen analyses resultaten

Test	Toelichting

Monster nummer :6 Monsteromschrijving : D-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :8 Monsteromschrijving : F-gew

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

(laatste pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

projekt: 50733

Tabel 1. Chemische analyseresultaten van gras / gewas
(waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster Bodemlaag (m -mv)	A-gew nvt	B-gew nvt	C1-gew nvt	C2-gew nvt
organische stof (%ds)	89.5	91.7	91.8	92.0
arseen	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cadmium	< 0.20	0.48	< 0.20	< 0.20
chroom	< 2	< 2	< 2	< 2
koper	7.3	11	12	10
kwik	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
lood	< 2	< 2	3.5	2.5
nikkel	1.7	2.8	2.0	1.7
zink	53	150	200 *	230 *
naftaleen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
fenantreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
antraceen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
fluoranteen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
benz(a)antraceen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
chryseen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
benzo(k)fluoranteen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
benzo(a)pyreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
benzo(ghi)peryleen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
indeno(1,2,3cd)pyreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20
PAK (10 VROM)		< 2.0	< 2.0	< 2.0

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
0.0 organische stof (%ds)		0.0 89.5		0.0 91.7		0.0 91.8		0.0 92.0
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	51	96.3	52	98.0	52	98.1	52	98.2
Cd (cadmium)	2.32	34.8	2.37	35.6	2.37	35.6	2.38	35.6
Cr (chroom)	50	190.0	50	190.0	50	190.0	50	190.0
Cu (koper)	69	362.6	70	369.6	70	369.9	70	370.5
Pb (lood)	140	869.8	142	883.5	142	884.2	142	885.4
Hg (kwik)	0.3	11.7	0.35	11.8	0.4	11.8	0.4	11.8
Ni (nikkel)	10	60.0	10	60.0	10	60.0	10	60.0
Zn (zink)	184	947.6	188	964.5	188	965.3	188	966.9
PAK (10 VROM)	3.0	120	3.00	120	3.00	120	3.00	120

SGS

projekt: 50733

Tabel 2. Chemische analyseresultaten van gras / gewas
(waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster Bodemlaag (m -mv)	C3-gew nvt	D-gew nvt	E-gew nvt	F-gew nvt
organische stof (%ds)	92.2	92.2	90.9	92.4
arseen	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cadmium	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
chroom	< 2	< 2	< 2	< 2
koper	9.9	11	7.3	8.4
kwik	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
lood	< 2	3.4	< 2	4.9
nikkel	2.3	2.8	1.4	< 1
zink	220 *	150	81	61
naftaleen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
fenantreen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
antraceen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
fluoranteen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
benz(a)antraceen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
chryseen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
benzo(k)fluoranteen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
benzo(a)pyreen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
benzo(ghi)peryleen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
indeno(1,2,3cd)pyreen	< 0.20	< 0.20		< 0.20
PAK (10 VROM)	< 2.0	< 2.0		< 2.0

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
organische stof (%ds)		92.2		92.2		90.9		92.4
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	52	98.4	52	98.4	51	97.4	52	98.5
Cd (cadmium)	2.38	35.7	2.38	35.7	2.35	35.3	2.39	35.8
Cr (chroom)	50	190.0	50	190.0	50	190.0	50	190.0
Cu (koper)	70	371.1	70	371.1	70	367.0	70	371.8
Pb (lood)	142	886.7	142	886.7	141	878.6	142	887.9
Hg (kwik)	0.4	11.8	0.35	11.8	0.4	11.7	0.4	11.8
Ni (nikkel)	10	60.0	10	60.0	10	60.0	10	60.0
Zn (zink)	188	968.4	188	968.4	186	958.4	189	969.9
PAK (10 VROM)	3.0	120	3.00	120	3.00	120	3.00	120

projekt: 50733

Tabel 3. Chemische analyseresultaten van gras / gewas
(waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster Bodemlaag (m -mv)	G-gew nvt			
organische stof (%ds)	91.9			
arseen	< 1.0			
cadmium	< 0.20			
chroom	< 2			
koper	7.8			
kwik	< 0.10			
lood	2.1			
nikkel	2.1			
zink	140			
naftaleen				
fenantreen				
antraceen				
fluoranteen				
benz(a)antraceen				
chryseen				
benzo(k)fluoranteen				
benzo(a)pyreen				
benzo(ghi)peryleen				
indeno(1,2,3cd)pyreen				
PAK (10 VROM)				

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
	0.0		0.0		0.0		0.0	
organische stof (%ds)		91.9		0.0		0.0		0.0
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	52	98.2	15	28.4	15	28.4	15	28.4
Cd (cadmium)	2.37	35.6	0.41	6.1	0.41	6.1	0.41	6.1
Cr (chroom)	50	190.0	50	190.0	50	190.0	50	190.0
Cu (koper)	70	370.2	15	79.2	15	79.2	15	79.2
Pb (lood)	142	884.8	50	311.8	50	311.8	50	311.8
Hg (kwik)	0.4	11.8	0.20	6.6	0.2	6.6	0.2	6.6
Ni (nikkel)	10	60.0	10	60.0	10	60.0	10	60.0
Zn (zink)	188	966.1	50	257.1	50	257.1	50	257.1
PAK (10 VROM)	3.0	120	1.00	40	1.00	40	1.00	40

SGS

Chemische analyseresultaten gras / gewas
(waarden in mg/kgds)

project: 50733

Mengmonster Bodemlaag (m -mv)	A-gew nvt	B-gew nvt	C1-gew nvt	C2-gew nvt	C3-gew nvt	D-gew nvt	E-gew nvt	F-gew nvt	G-gew nvt
ds (%)	17.8	24.1	23.5	22.8	23.4	19.6	22.5	22.0	25.1
organische stof (%ds)	89.5	91.7	91.8	92.0	92.2	92.2	90.9	92.4	91.9
arseen	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cadmium	< 0.20	0.48	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
chroom	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
koper	7.3	11	12	10	9.9	11	7.3	8.4	7.8
kwik	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
lood	< 2	< 2	3.5	2.5	< 2	3.4	< 2	4.9	2.1
nikkel	1.7	2.8	2.0	1.7	2.3	2.8	1.4	< 1	2.1
zink	53	150	200	230	220	150	81	61	140
naftaleen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
fenantreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
antraceen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
fluoranteen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
benz(a)antraceen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
chryseen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
benzo(k)fluoranteen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
benzo(a)pyreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
benzo(ghi)peryleen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
indeno(1,2,3cd)pyreen		< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	
PAK (10 VROM)		< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0		< 2.0	

Berekende gehalten in vers gras / gewas
(waarden in mg / kg vers)

project: 50733

Mengmonster Bodemlaag (m -mv)	A-gew nvt	B-gew nvt	C1-gew nvt	C2-gew nvt	C3-gew nvt	D-gew nvt	E-gew nvt	F-gew nvt	G-gew nvt
g ds/kg vers	178.0	241.0	235.0	228.0	234.0	196.0	225.0	220.0	251.0
arseen									
cadmium		0.12							
chroom									
koper	1.30	2.65	2.82	2.28	2.32	2.16	1.64	1.85	1.96
kwik									
lood			0.82	0.57		0.67		1.08	0.53
nikkel	0.30	0.67	0.47	0.39	0.54	0.55	0.32		0.53
zink	9.43	36.15	47.00	52.44	51.48	29.40	18.23	13.42	35.14
naftaleen									
fenantreen									
antraceen									
fluoranteen									
benz(a)antraceen									
chryseen									
benzo(k)fluoranteen									
benzo(a)pyreen									
benzo(ghi)peryleen									
indeno(1,2,3cd)pyreen									
PAK (10 VROM)									

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

BIJLAGE 2
ANALYSERESULTATEN GROND

SGS

Aflever/bezoek adres
[redacted]
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Dir.Tel
Dir.Fax [redacted]

SGS Environmental Services
[redacted]

datum : 's Gravenpolder , 02/06/2004

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93253

Monsteromschrijvingen :
1 : A-gro: A(0-20) (Grond)
2 : B-gro: B(0-20) (Grond)
3 : C1-gro: C1(0-20) (Grond)

Parameter		Eenheid	Methode	1	2	3
Monstercode						
Monsterontvangst datum				25/05/04	25/05/04	25/05/04
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN						
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]	78.5	84.2	80.9
Organische stof		gew%ds	[Conform NEN 5754]	6.3	9.9	19
ZWARE METALEN						
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	13	12	31
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	0.40	41	2.6
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	35	70	66
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	26	1400	900
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]	0.33	0.47	1.4
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	160	630	800
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	28	73	93
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	390	1800	1400
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]		< 0.50 *	< 0.50 *
Fenantreen		mg/kgds			6.5	2.5
Antraceen		mg/kgds			6.9	0.69
Fluoranteen		mg/kgds			13	7.5
Benzo[a]antraceen		mg/kgds			6.9	4.2
Chryseen		mg/kgds			7.1	4.0
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds			3.9	2.1
Benzo[a]pyreen		mg/kgds			7.6	4.0

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

datum : 's Gravenpolder , 02/06/2004

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93253

Monsteromschrijvingen :
1 : A-gro: A(0-20) (Grond)
2 : B-gro: B(0-20) (Grond)
3 : C1-gro: C1(0-20) (Grond)

Monstercode			1	2	3
Monsterontvangst datum			25/05/04	25/05/04	25/05/04
Parameter	**Eenheid**				
Benzo[ghi]peryleen	mg/kgds			5.8	2.9
Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds			6.2	2.9
PAK's tot. 7 (BAGA)	mg/kgds			50	28
PAK's tot. 10 (V: VROM)	mg/kgds			64	31
FRACTIE ANALYSES					
< 2 µm	gew%ds	[Conform NEN 5753]	23	2.0	4.0

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

datum : 's Gravenpolder , 02/06/2004

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 18/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93253

Monsteromschrijvingen :
4 : C2-gro: C2(0-20) (Grond)
5 : C3-gro: C3(0-20) (Grond)
6 : D-gro: D(0-20) (Grond)

Monstercode				4	5	6
Monsterontvangst datum				25/05/04	25/05/04	25/05/04
Parameter		**Eenheid**	**Methode**			
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN						
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]	82.8	78.8	69.7
Organische stof		gew%ds	[Conform NEN 5754]	23	24	17
ZWARE METALEN						
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	24	38	31
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	4.8	4.7	2.0
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	72	100	49
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	600	2600	510
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]	65	11	4.1
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	970	2300	1400
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	46	110	64
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	2000	2100	1100
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]	< 0.50 *	< 0.50 *	< 0.50 *
Fenantreen		mg/kgds		6.6	< 0.50	< 0.50
Antraceen		mg/kgds		1.7	< 0.50	1.0
Fluoranteen		mg/kgds		16	3.6	1.3
Benzo[a]antraceen		mg/kgds		8.7	2.2	5.5
Chryseen		mg/kgds		8.2	2.2	5.5
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds		4.4	1.2	3.0
Benzo[a]pyreen		mg/kgds		8.3	2.1	5.5
Benzo[ghi]peryleen		mg/kgds		5.8	1.6	4.0
Indeno[123cd]pyreen		mg/kgds		6.3	1.8	4.4
PAK's tot. 7 (BAGA)		mg/kgds		58	15	29
PAK's tot. 10 (V: VROM)		mg/kgds		66	15	30
FRACTIE ANALYSES						
< 2 µm		gew%ds	[Conform NEN 5753]	3.3	4.0	3.6

(zie volgende pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 24/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93253

Monsteromschrijvingen : 7 : E-gro: E(0-20) (Grond)
8 : F-gro: F(0-20) (Grond)
9 : G-gro: G(0-20) (Grond)

Monstercode				7	8	9
Monsterontvangst datum				25/05/04	25/05/04	25/05/04
Parameter		**Eenheid**	**Methode**			
FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN						
Droge stof		gew%	[Conform NEN 5747]	69.8	81.1	81.1
Organische stof		gew%ds	[Conform NEN 5754]	18	12	20
ZWARE METALEN						
Arseen	als As	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	17	15	30
Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	1.5	1.1	9.3
Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	36	20	65
Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	210	100	910
Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conform NVN 5770/o-NEN 5779]	0.78	1.1	2.4
Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	800	260	1200
Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	27	16	69
Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform NVN 5770/7322]	990	570	1500
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen		mg/kgds	[SGS 96-01]		< 0.50 *	
Fenantreen		mg/kgds			1.5	
Antraceen		mg/kgds			< 0.50	
Fluoranteen		mg/kgds			5.3	
Benzo[a]antraceen		mg/kgds			2.6	
Chryseen		mg/kgds			2.5	
Benzo[k]fluoranteen		mg/kgds			1.2	
Benzo[a]pyreen		mg/kgds			2.4	
Benzo[ghi]peryleen		mg/kgds			1.7	
Indeno[123cd]pyreen		mg/kgds			1.7	
PAK's tot. 7 (BAGA)		mg/kgds			17	
PAK's tot. 10 (V: VROM)		mg/kgds			19	
FRACTIE ANALYSES						
< 2 µm		gew%ds	[Conform NEN 5753]	9.8	4.9	7.4

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

datum : 's Gravenpolder , 02/06/2004

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG

Bemonsterd d.d. : 24/05/2004
Referentie : 50733
E-Lims order nr : 93253

Monsteromschrijvingen : 7 : E-gro: E(0-20) (Grond)
8 : F-gro: F(0-20) (Grond)
9 : G-gro: G(0-20) (Grond)

Monstercode	7	8	9
Monsterontvangst datum	25/05/04	25/05/04	25/05/04

Parameter	Eenheid

[redacted]
Lokatie manager

(laatste pagina)

In bijlage "Form 200-01" vindt u een toelichting bij de analyse resultaten. Alle rapporten worden opgesteld op naam en voor rekening van de opdrachtgever, die uitdrukkelijk aanvaardt dat deze rapporten slechts een momentopname vertegenwoordigen en steeds in hun geheel en in de context ervan dienen te worden voorgelegd en/of vermeld . SGS Nederland B.V., opsteller van deze rapporten, kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of wijzigingen van resultaten ontstaan gedurende of n.a.v. electronische- of faxtransmissie. Enkel en uitsluitend het origineel getekend rapport is bindend. Het analyserapport kan enkel en alleen aangewend worden binnen de specifieke context van de opdracht en is enkel geldig voor de geanalyseerde monsters.

Een toelichting op de met * gemarkeerde resultaten is weergegeven in de bijlage behorende bij dit rapport.

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

SGS

BIJLAGE

Aflever/bezoek adres
[redacted]
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Tel [redacted]
Fax [redacted]

SGS Environmental Services

t.a.v. [redacted]

datum : 's Gravenpolder , 02/06/2004

ANALYSERAPPORT 200405000875

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : BODEMZORG
Referentie : 50733

Bemonsterd door : Opdrachtgever

Toelichtingen op analyse resultaten

Test	Toelichting

Monster nummer :2 Monsteromschrijving : B-gro: B(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :3 Monsteromschrijving : C1-gro: C1(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :4 Monsteromschrijving : C2-gro: C2(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :5 Monsteromschrijving : C3-gro: C3(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :6 Monsteromschrijving : D-gro: D(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

Monster nummer :8 Monsteromschrijving : F-gro: F(0-20)

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN
- In verband met de matrix is (zijn) de rapportage grens(zen) verhoogd.

(laatste pagina)

All orders are executed only in accordance with the latest version of our conditions filed at the Rotterdam District Court and the General Cargo Survey and Inspection Conditions, last version, filed at the District Courts in Amsterdam and in Rotterdam. Upon request the conditions will be sent to you.

projekt: 50733

Tabel 1. Chemische analyseresultaten van de grond(meng)monsters
(waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster	A-gro		B-gro		C1-gro		C2-gro	
Bodemlaag (m -mv)	0 - 0.2		0 - 0.2		0 - 0.2		0 - 0.2	
lutum (%)	23.0		2.0		4.0		3.3	
organische stof (%)	6.3		9.9		19.0		23.0	
arseen	13		12		31	*	24	
cadmium	0.4		41	***	2.6	*	4.8	*
chroom	35		70	*	66	*	72	*
koper	26		1400	***	900	***	600	***
kwik	0.33	*	0.47	*	1.4	*	65	***
lood	160	*	630	***	800	***	970	***
nikkel	28		73	***	93	***	46	*
zink	390	*	1800	***	1400	***	2000	***
naftaleen			< 0.50		< 0.50		< 0.50	
fenantreen			6.50		2.50		6.60	
antraceen			6.90		0.69		1.70	
fluoranteen			13.00		7.50		16.00	
benz(a)antraceen			6.90		4.20		8.70	
chryseen			7.10		4.00		8.20	
benzo(k)fluoranteen			3.90		2.10		4.40	
benzo(a)pyreen			7.60		4.00		8.30	
benzo(ghi)peryleen			5.80		2.90		5.80	
indeno(1,2,3cd)pyreen			6.20		2.90		6.30	
PAK (10 VROM)			64	***	31	*	66	**

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
lutum (%)		23.0		2.0		4.0		3.3
organische stof (%)		6.3		9.9		19.0		23.0
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	27	50.7	20	37.5	24	45.9	26	48.4
Cd (cadmium)	0.71	10.6	0.63	9.5	0.84	12.6	0.92	13.9
Cr (chroom)	96	364.8	54	205.2	58	220.4	57	215.1
Cu (koper)	33	172.0	22	116.9	29	152.0	31	162.5
Pb (lood)	79	494.5	62	386.0	73	455.2	76	475.8
Hg (kwik)	0.3	9.6	0.22	7.4	0.2	8.1	0.2	8.3
Ni (nikkel)	33	198.0	12	72.0	14	84.0	13	79.8
Zn (zink)	128	660.6	71	364.4	91	465.4	94	485.5
PAK (10 VROM)	1.0	40	1.00	40	1.90	76	2.30	92

Tabel 2. Chemische analyseresultaten van de grond(meng)monsters (waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster	C3-gro		D-gro		E-gro		F-gro	
Bodemlaag (m -mv)	0 - 0.2		0 - 0.2		0 - 0.2		0 - 0.2	
lutum (%)	4.0		3.6		9.8		4.9	
organische stof (%)	24.0		17.0		18.0		12.0	
arseen	38	**	31	*	17		15	
cadmium	4.7	*	2	*	1.5	*	1.1	*
chroom	100	*	49		36		20	
koper	2600	***	510	***	210	***	100	**
kwik	11	***	4.1	*	0.78	*	1.1	*
lood	2300	***	1400	***	800	***	260	**
nikkel	110	***	64	**	27	*	160	***
zink	2100	***	1100	***	990	***	570	***
naftaleen	< 0.50		< 0.50				< 0.50	
fenantreen	< 0.50		< 0.50				1.50	
antraceen	< 0.50		1.00				< 0.50	
fluoranteen	3.60		1.30				5.30	
benz(a)antraceen	2.20		5.50				2.60	
chryseen	2.20		5.50				2.50	
benzo(k)fluoranteen	1.20		3.00				1.20	
benzo(a)pyreen	2.10		5.50				2.40	
benzo(ghi)peryleen	1.60		4.00				1.70	
indeno(1,2,3cd)pyreen	1.80		4.40				1.70	
PAK (10 VROM)	15	*	30	*			19	*

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
lutum (%)		4.0		3.6		9.8		4.9
organische stof (%)		24.0		17.0		18.0		12.0
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	26	49.7	23	44.1	26	49.5	22	41.3
Cd (cadmium)	0.95	14.2	0.80	12.0	0.86	12.9	0.70	10.5
Cr (chroom)	58	220.4	57	217.4	70	264.5	60	227.2
Cu (koper)	32	167.8	27	144.4	32	167.2	25	132.7
Pb (lood)	78	486.4	71	440.2	78	485.1	67	417.1
Hg (kwik)	0.3	8.4	0.24	8.0	0.3	8.7	0.2	7.8
Ni (nikkel)	14	84.0	14	81.6	20	118.8	15	89.4
Zn (zink)	98	504.0	86	443.8	106	547.2	83	425.3
PAK (10 VROM)	2.4	96	1.70	68	1.80	72	1.20	48

projekt: 50733

Tabel 3. Chemische analyseresultaten van de grond(meng)monsters
(waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld).

Mengmonster	G-gro				
Bodemlaag (m -mv)	0 - 0.2				
lutum (%)	7.4				
organische stof (%)	20.0				
arseen	30	*			
cadmium	9.3	**			
chroom	65	*			
koper	910	***			
kwik	2.4	*			
lood	1200	***			
nikkel	69	**			
zink	1500	***			
naftaleen					
fenantreen					
antraceen					
fluoranteen					
benz(a)antraceen					
chryseen					
benzo(k)fluoranteen					
benzo(a)pyreen					
benzo(ghi)peryleen					
indeno(1,2,3cd)pyreen					
PAK (10 VROM)					

* = gemeten waarde groter dan de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan (S+I)/2

** = gemeten waarde groter dan (S+I)/2 en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde

*** = gemeten waarde groter dan de I-waarde

\+ = gemeten waarde licht verhoogd (t.o.v. voormalige A-waarde)

projekt: 50733

Berekende toetsingswaarden van zware metalen, PAK en minerale olie

stof	Toetsingswaarden (mg/kgds)							
lutum (%)		7.4		0.0		0.0		0.0
organische stof (%)		20.0		0.0		0.0		0.0
	S	I	S	I	S	I	S	I
As (arseen)	26	49.2	15	28.4	15	28.4	15	28.4
Cd (cadmium)	0.89	13.3	0.41	6.1	0.41	6.1	0.41	6.1
Cr (chroom)	65	246.2	50	190.0	50	190.0	50	190.0
Cu (koper)	31	165.9	15	79.2	15	79.2	15	79.2
Pb (lood)	77	482.6	50	311.8	50	311.8	50	311.8
Hg (kwik)	0.3	8.6	0.20	6.6	0.2	6.6	0.2	6.6
Ni (nikkel)	17	104.4	10	60.0	10	60.0	10	60.0
Zn (zink)	102	525.6	50	257.1	50	257.1	50	257.1
PAK (10 VROM)	2.0	80	1.00	40	1.00	40	1.00	40

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

BIJLAGE 3
BEREKENINGEN RISICOBEOORDELING

Invoergegevens

Beoordeling (grijs: overschrijding norm)

Bescherming product

Bescherming vee

Wormerweg te Beemster

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	13	1.28	2.27	0.57	375	22.23	0.06
	Schaap	0.2	2.5	1	13	1.89	2.27	0.83	nb	5.1	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	0.4	0.20	1.14	0.18	29	3.544	0.12
	Schaap	0.2	2.5	0.2	0.4	0.21	1.14	0.19	2.8	0.58	0.21
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	35	2.78			nb	46.15	
	Schaap	0.2	2.5	2	35	4.44			nb	12	
Koper	Rund	0.41	16.9	7.3	26	7.74	35	0.22	469	134.03	0.29
	Schaap	0.2	2.5	7.3	26	8.69	35	0.25	nb	23.45	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	0.33	0.11	0.114	0.92	28	1.8253	0.07
	Schaap	0.2	2.5	0.1	0.33	0.12	0.114	1.03	5.6	0.316	0.06
Lood	Rund	0.41	16.9	2	160	5.74	11.4	0.50	604	99.4	0.16
	Schaap	0.2	2.5	2	160	13.70	11.4	1.20	nb	37	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	1.7	28	2.32			nb	40.21	
	Schaap	0.2	2.5	1.7	28	3.65			nb	9.85	
Zink	Rund	0.41	16.9	53	390	60.98	150	0.41	25900	1055.6	0.04
	Schaap	0.2	2.5	53	390	77.96	150	0.52	nb	210.5	

Boom te 's-Graveland

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	12	1.26	2.27	0.56	375	21.82	0.06
	Schaap	0.2	2.5	1	12	1.81	2.27	0.80	nb	4.9	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.48	41	1.44	1.14	1.26	29	24.922	0.86
	Schaap	0.2	2.5	0.48	41	3.48	1.14	3.05	2.8	9.4	3.36
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	70	3.61			nb	62.5	
	Schaap	0.2	2.5	2	70	7.04			nb	19	
Koper	Rund	0.41	16.9	11	1400	43.90	35	1.25	469	759.9	1.62
	Schaap	0.2	2.5	11	1400	113.89	35	3.25	nb	307.5	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	0.47	0.11	0.114	0.95	28	1.8827	0.07
	Schaap	0.2	2.5	0.1	0.47	0.13	0.114	1.12	5.6	0.344	0.06
Lood	Rund	0.41	16.9	2	630	16.87	11.4	1.48	604	292.1	0.48
	Schaap	0.2	2.5	2	630	48.52	11.4	4.26	nb	131	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	2.8	73	4.46			nb	77.25	
	Schaap	0.2	2.5	2.8	73	8.00			nb	21.6	
Zink	Rund	0.41	16.9	150	1800	189.08	150	1.26	25900	3273	0.13
	Schaap	0.2	2.5	150	1800	272.22	150	1.81	nb	735	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	13	0.50			3.5	8.71	2.49
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	7.6	0.38			3.50E-02	6.496	185.60

Kemp te 's Graveland

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	31	1.71	2.27	0.75	375	29.61	0.08
	Schaap	0.2	2.5	1	31	3.22	2.27	1.42	nb	8.7	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	2.6	0.26	1.14	0.23	29	4.446	0.15
	Schaap	0.2	2.5	0.2	2.6	0.38	1.14	0.33	2.8	1.02	0.36
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	66	3.52			nb	60.86	
	Schaap	0.2	2.5	2	66	6.74			nb	18.2	
Koper	Rund	0.41	16.9	12	900	33.03	35	0.94	469	571.8	1.22
	Schaap	0.2	2.5	12	900	77.78	35	2.22	nb	210	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	1.4	0.13	0.114	1.15	28	2.264	0.08
	Schaap	0.2	2.5	0.1	1.4	0.20	0.114	1.72	5.6	0.53	0.09
Lood	Rund	0.41	16.9	3.5	800	22.37	11.4	1.96	604	387.15	0.64
	Schaap	0.2	2.5	3.5	800	62.50	11.4	5.48	nb	168.75	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	2	93	4.16			nb	71.93	
	Schaap	0.2	2.5	2	93	8.74			nb	23.6	
Zink	Rund	0.41	16.9	200	1400	228.42	150	1.52	25900	3954	0.15
	Schaap	0.2	2.5	200	1400	288.89	150	1.93	nb	780	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	7.5	0.37			3.5	6.455	1.84
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	4	0.29			3.50E-02	5.02	143.43

Kemp te 's Graveland (2)

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	24	1.54	2.27	0.68	375	26.74	0.07
	Schaap	0.2	2.5	1	24	2.70	2.27	1.19	nb	7.3	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	4.8	0.31	1.14	0.27	29	5.348	0.18
	Schaap	0.2	2.5	0.2	4.8	0.54	1.14	0.47	2.8	1.46	0.52
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	72	3.66			nb	63.32	
	Schaap	0.2	2.5	2	72	7.19			nb	19.4	
Koper	Rund	0.41	16.9	10	600	23.97	35	0.68	469	415	0.88
	Schaap	0.2	2.5	10	600	53.70	35	1.53	nb	145	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	65	1.64	0.114	14.36	28	28.34	1.01
	Schaap	0.2	2.5	0.1	65	4.91	0.114	43.05	5.6	13.25	2.37
Lood	Rund	0.41	16.9	2.5	970	25.42	11.4	2.23	604	439.95	0.73
	Schaap	0.2	2.5	2.5	970	74.17	11.4	6.51	nb	200.25	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	1.7	46	2.75			nb	47.59	
	Schaap	0.2	2.5	1.7	46	4.98			nb	13.45	
Zink	Rund	0.41	16.9	230	2000	271.92	150	1.81	25900	4707	0.18
	Schaap	0.2	2.5	230	2000	361.11	150	2.41	nb	975	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	16	0.57			3.5	9.94	2.84
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	8.3	0.39			3.50E-02	6.783	193.80

Kemp te 's Graveland (3)

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	38	1.88	2.27	0.83	375	32.48	0.09
	Schaap	0.2	2.5	1	38	3.74	2.27	1.65	nb	10.1	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	4.7	0.31	1.14	0.27	29	5.307	0.18
	Schaap	0.2	2.5	0.2	4.7	0.53	1.14	0.47	2.8	1.44	0.51
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	100	4.32			nb	74.8	
	Schaap	0.2	2.5	2	100	9.26			nb	25	
Koper	Rund	0.41	16.9	9.9	2600	71.25	35	2.04	469	1233.31	2.63
	Schaap	0.2	2.5	9.9	2600	201.76	35	5.76	nb	544.75	

Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	11	0.36	0.114	3.14	28	6.2	0.22
	Schaap	0.2	2.5	0.1	11	0.91	0.114	7.96	5.6	2.45	0.44
Lood	Rund	0.41	16.9	2	2300	56.43	11.4	4.95	604	976.8	1.62
	Schaap	0.2	2.5	2	2300	172.22	11.4	15.11	nb	465	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	2.3	110	4.85			nb	83.97	
	Schaap	0.2	2.5	2.3	110	10.28			nb	27.75	
Zink	Rund	0.41	16.9	220	2100	264.53	150	1.76	25900	4579	0.18
	Schaap	0.2	2.5	220	2100	359.26	150	2.40	nb	970	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	3.6	0.28			3.5	4.856	1.39
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	2.1	0.25			3.50E-02	4.241	121.17

Spek te 's-Graveland

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	31	1.71	2.27	0.75	375	29.61	0.08
	Schaap	0.2	2.5	1	31	3.22	2.27	1.42	nb	8.7	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	2	0.24	1.14	0.21	29	4.2	0.14
	Schaap	0.2	2.5	0.2	2	0.33	1.14	0.29	2.8	0.9	0.32
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	49	3.11			nb	53.89	
	Schaap	0.2	2.5	2	49	5.48			nb	14.8	
Koper	Rund	0.41	16.9	11	510	22.82	35	0.65	469	395	0.84
	Schaap	0.2	2.5	11	510	47.96	35	1.37	nb	129.5	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	4.1	0.19	0.114	1.71	28	3.371	0.12
	Schaap	0.2	2.5	0.1	4.1	0.40	0.114	3.48	5.6	1.07	0.19
Lood	Rund	0.41	16.9	3.4	1400	36.48	11.4	3.20	604	631.46	1.05
	Schaap	0.2	2.5	3.4	1400	106.85	11.4	9.37	nb	288.5	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	2.8	64	4.25			nb	73.56	
	Schaap	0.2	2.5	2.8	64	7.33			nb	19.8	
Zink	Rund	0.41	16.9	150	1100	172.50	150	1.15	25900	2986	0.12
	Schaap	0.2	2.5	150	1100	220.37	150	1.47	nb	595	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	1.3	0.23			3.5	3.913	1.12
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	5.5	0.33			3.50E-02	5.635	161.00

Noord Polderweg te Muiden

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	17	1.38	2.27	0.61	375	23.87	0.06
	Schaap	0.2	2.5	1	17	2.19	2.27	0.96	nb	5.9	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	1.5	0.23	1.14	0.20	29	3.995	0.14
	Schaap	0.2	2.5	0.2	1.5	0.30	1.14	0.26	2.8	0.8	0.29
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	36	2.81			nb	48.56	
	Schaap	0.2	2.5	2	36	4.52			nb	12.2	
Koper	Rund	0.41	16.9	7.3	210	12.10	35	0.35	469	209.47	0.45
	Schaap	0.2	2.5	7.3	210	22.31	35	0.64	nb	60.25	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	0.78	0.12	0.114	1.02	28	2.0098	0.07
	Schaap	0.2	2.5	0.1	0.78	0.15	0.114	1.32	5.6	0.406	0.07
Lood	Rund	0.41	16.9	2	800	20.90	11.4	1.83	604	361.8	0.60
	Schaap	0.2	2.5	2	800	61.11	11.4	5.36	nb	165	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	1.4	27	2.01			nb	34.73	
	Schaap	0.2	2.5	1.4	27	3.30			nb	8.9	
Zink	Rund	0.41	16.9	81	990	102.53	150	0.68	25900	1774.8	0.07
	Schaap	0.2	2.5	81	990	148.33	150	0.99	nb	400.5	

Sintenie langs de Delft te Velsen

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	15	1.33	2.27	0.59	375	23.05	0.06
	Schaap	0.2	2.5	1	15	2.04	2.27	0.90	nb	5.5	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	1.1	0.22	1.14	0.19	29	3.831	0.13
	Schaap	0.2	2.5	0.2	1.1	0.27	1.14	0.23	2.8	0.72	0.26
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	20	2.43			nb	42	
	Schaap	0.2	2.5	2	20	3.33			nb	9	
Koper	Rund	0.41	16.9	8.4	100	10.57	35	0.30	469	182.96	0.39
	Schaap	0.2	2.5	8.4	100	15.19	35	0.43	nb	41	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	1.1	0.12	0.114	1.08	28	2.141	0.08
	Schaap	0.2	2.5	0.1	1.1	0.17	0.114	1.53	5.6	0.47	0.08
Lood	Rund	0.41	16.9	13	260	18.85	11.4	1.65	604	326.3	0.54
	Schaap	0.2	2.5	13	260	31.30	11.4	2.75	nb	84.5	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	1	160	4.77			nb	82.5	
	Schaap	0.2	2.5	1	160	12.78			nb	34.5	
Zink	Rund	0.41	16.9	61	570	73.06	150	0.49	25900	1264.6	0.05
	Schaap	0.2	2.5	61	570	98.70	150	0.66	nb	266.5	
Fluorantheen	Rund	0.41	16.9	0.2	5.3	0.32			3.5	5.553	1.59
Benzo(a)pyreen	Rund	0.41	16.9	0.2	2.4	0.25			3.50E-02	4.364	124.69

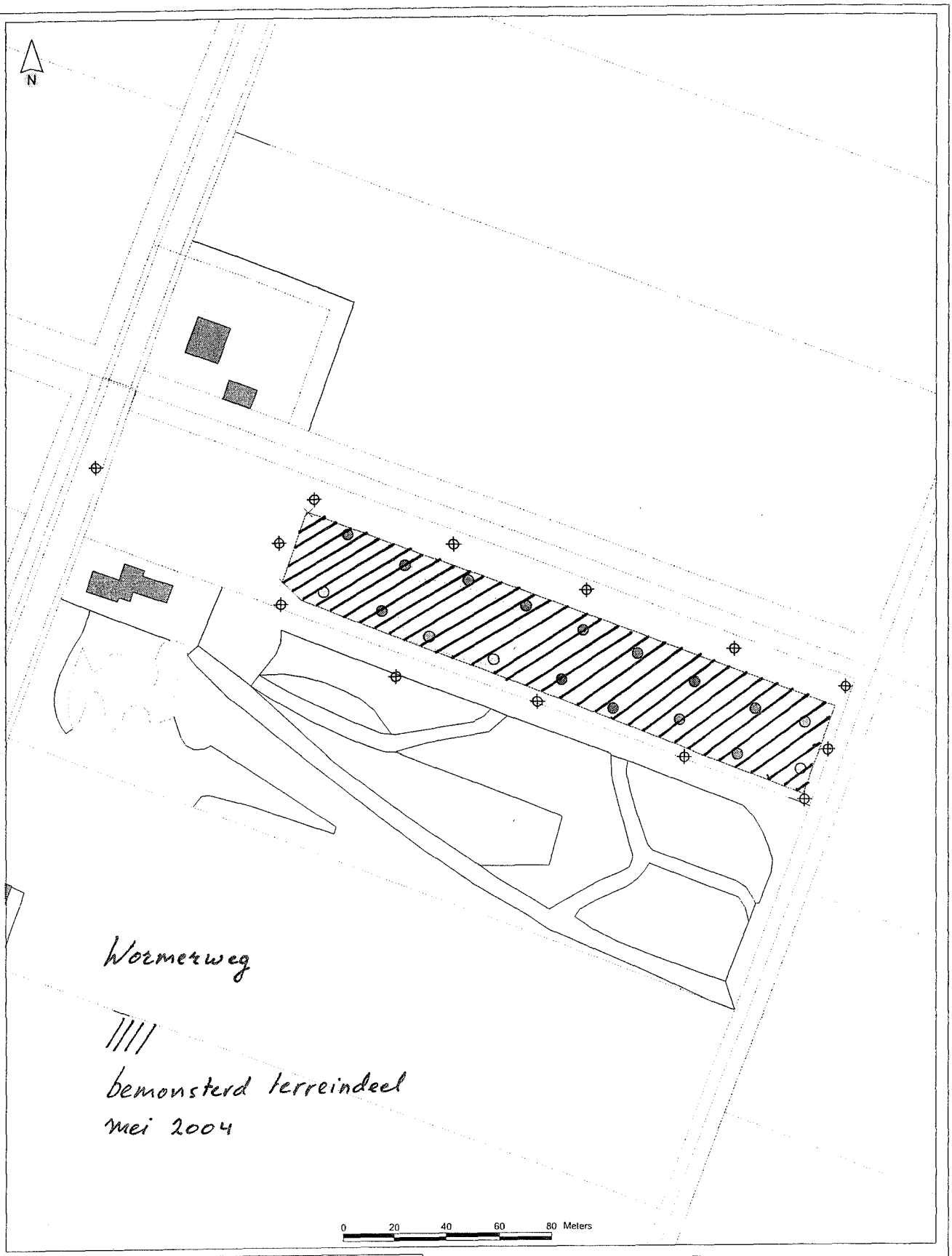
Lange Muiderweg te Weesp

		Inname bodem (literatuur) kg/dag	Inname gras (literatuur) kg/dag	Gehalte in gras (gemeten) mg/kgds	Gehalte in bodem (gemeten) mg/kgds	Gehalte in voer (berekend) mg/kgds	Veevoedernorm mg/kgds	Gehalte in voer/norm	TDI (=norm) mg/dag	Blootstelling (berekend) mg/dag	Blootst./TDI
Arseen	Rund	0.41	16.9	1	30	1.69	2.27	0.74	375	29.2	0.08
	Schaap	0.2	2.5	1	30	3.15	2.27	1.39	nb	8.5	
Cadmium	Rund	0.41	16.9	0.2	9.3	0.42	1.14	0.36	29	7.193	0.25
	Schaap	0.2	2.5	0.2	9.3	0.87	1.14	0.77	2.8	2.36	0.84
Chroom	Rund	0.41	16.9	2	65	3.49			nb	60.45	
	Schaap	0.2	2.5	2	65	6.67			nb	18	
Koper	Rund	0.41	16.9	7.8	910	29.17	35	0.83	469	504.92	1.08
	Schaap	0.2	2.5	7.8	910	74.63	35	2.13	nb	201.5	
Kwik	Rund	0.41	16.9	0.1	2.4	0.15	0.114	1.36	28	2.674	0.10
	Schaap	0.2	2.5	0.1	2.4	0.27	0.114	2.37	5.6	0.73	0.13
Lood	Rund	0.41	16.9	2.1	1200	30.47	11.4	2.67	604	527.49	0.87
	Schaap	0.2	2.5	2.1	1200	90.63	11.4	7.97	nb	245.25	
Nikkel	Rund	0.41	16.9	2.1	69	3.68			nb	63.78	
	Schaap	0.2	2.5	2.1	69	7.06			nb	19.05	
Zink	Rund	0.41	16.9	140	1500	172.21	150	1.15	25900	2981	0.12
	Schaap	0.2	2.5	140	1500	240.74	150	1.60	nb	650	

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

BIJLAGE 4
BEMONSTERDE TERREINDELEN PER LOCATIE



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Wormerweg, Beemster (045/0001)

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

Datum: 07-03-2003

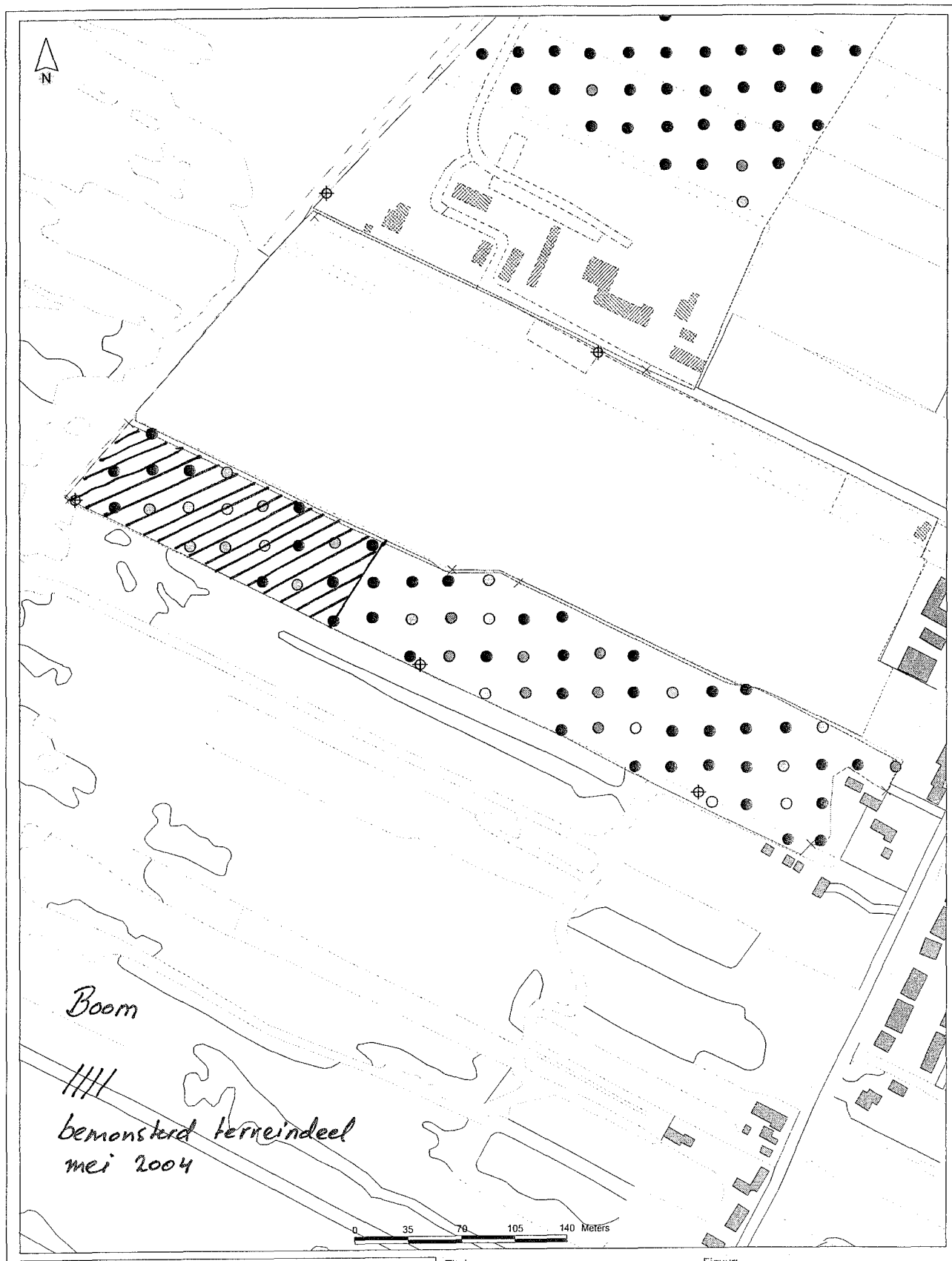
Schaal: 1:2000

Figuur:
045/0001D

ROYAL HASKONING

B:\GIS\Arkiv_navoseskaarten.apr

9A2488A-000 Ga



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Terrein Boom, 's Graveland (125/0019)

Figuur:
125/0019D

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

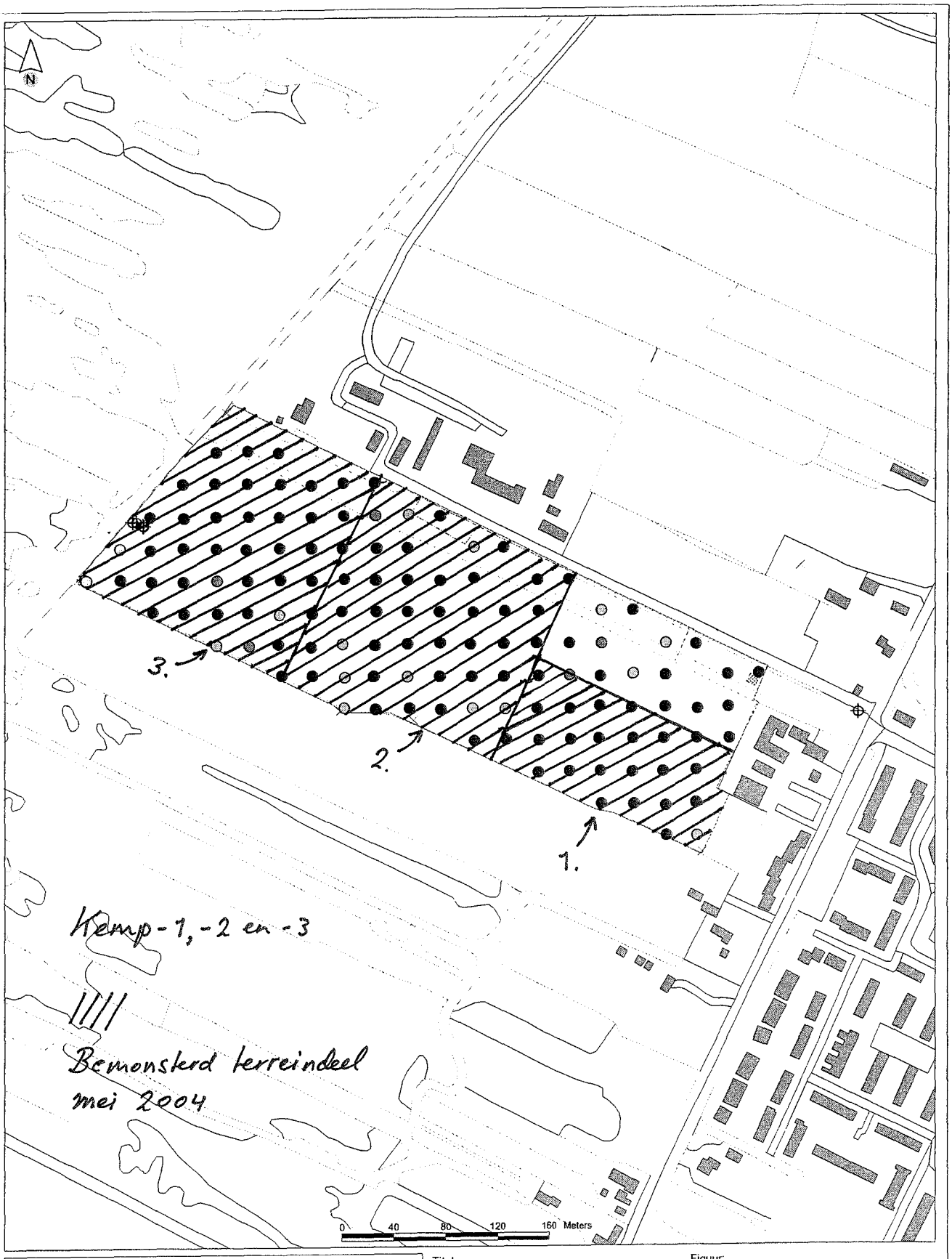
Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

ROYAL HASKONING

Datum: 25-06-2003

Schaal: 1:3500

S:\2488\009\GIS\Rapportages\Bodemkaarten\125_0019D.mxd



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Terrein Kemp, 's Graveland (125/0020)

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

Datum: 07-03-2003

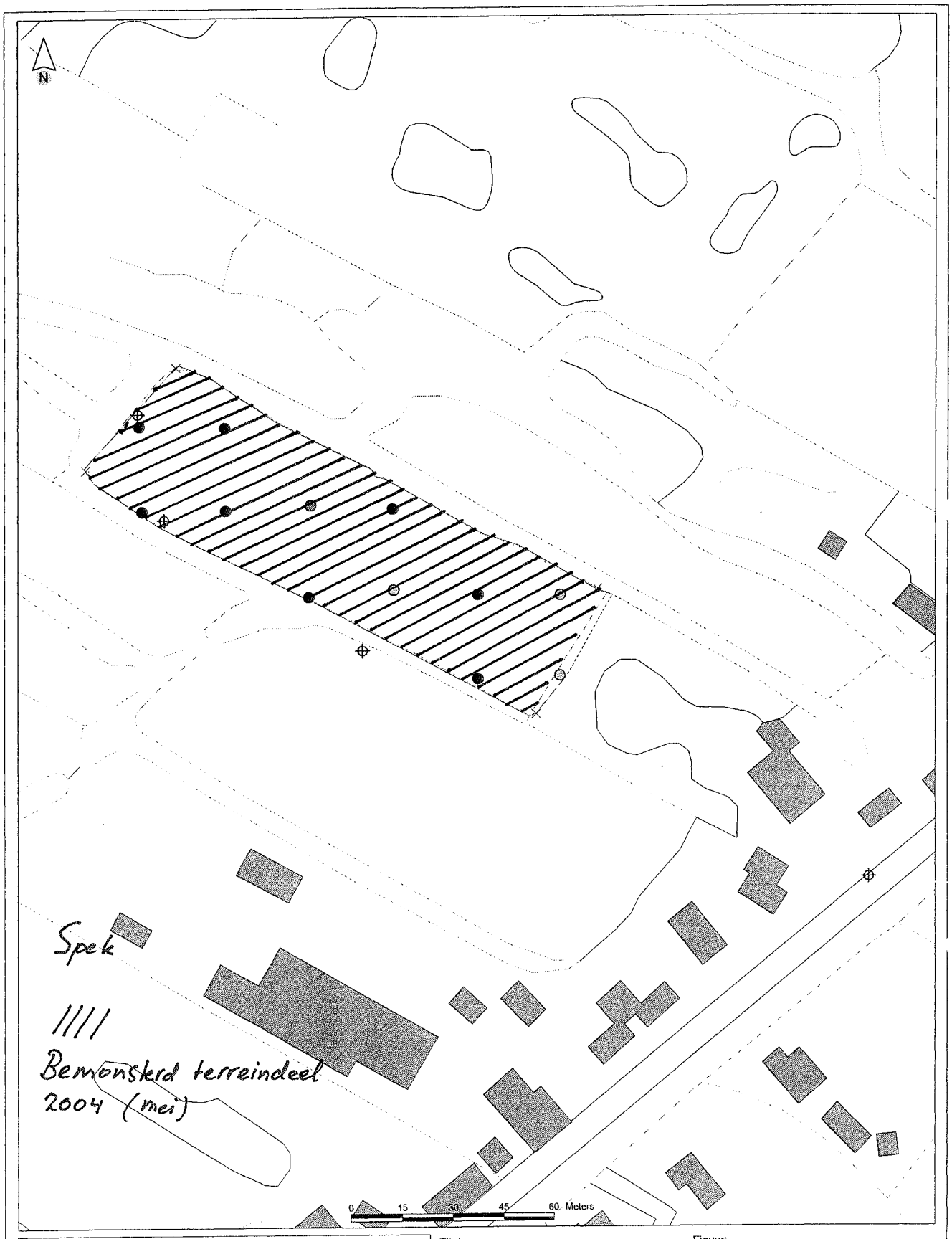
Schaal: 1:4000

Figuur:
125/0020D

ROYAL HASKONING

B:\GIS\Kaart_overzichtskaart.apr

547448A-000-Gr-I



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Spek, 's Graveland (125/0021)

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

Datum: 07-03-2003

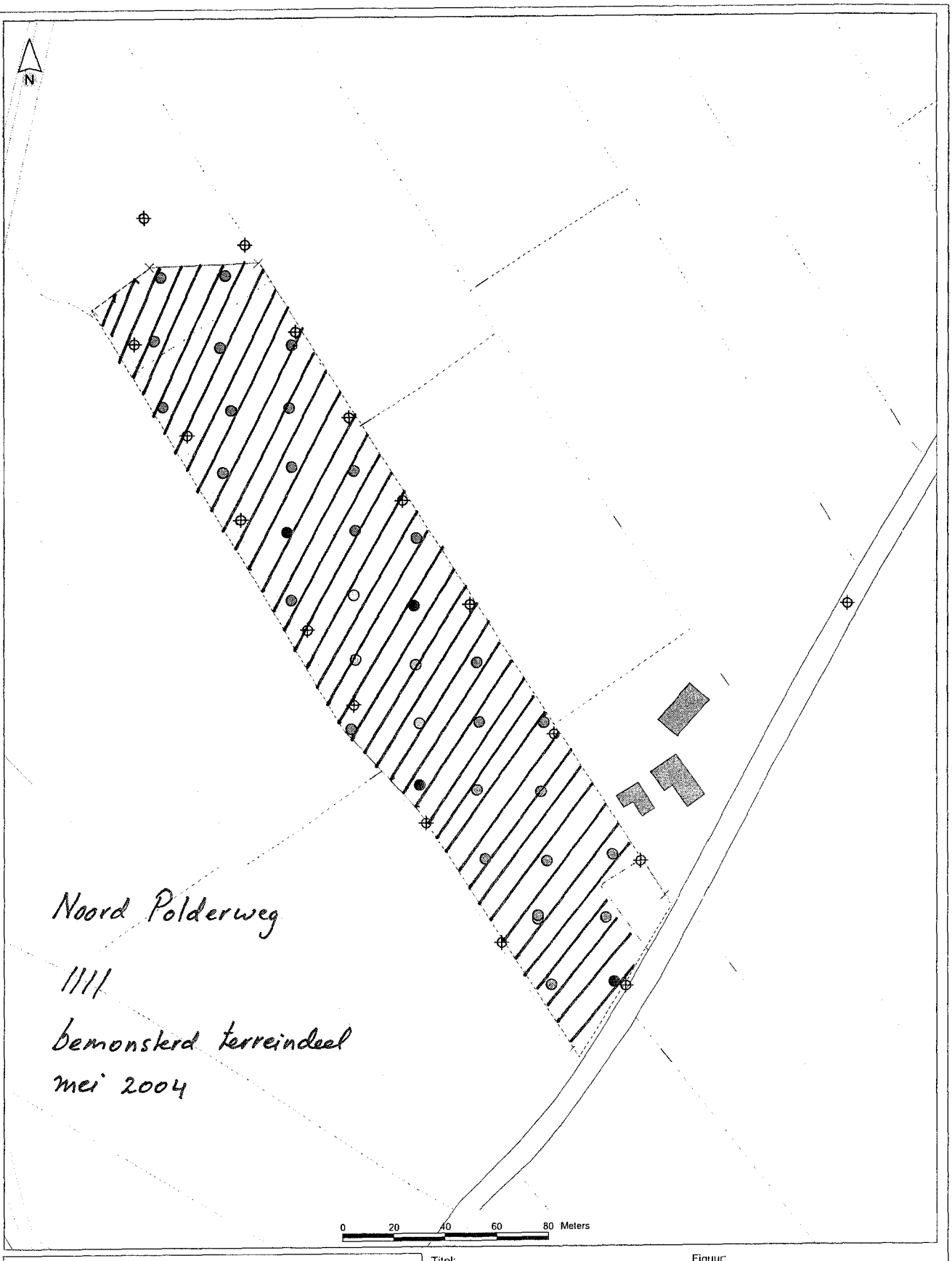
Schaal: 1:1500

Figuur:
125/0021D

ROYAL HASKONING

B:\GIS\Vlu_Overzeebrug.apr

542888-000 Gr1



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Noord Polderweg, Muiden (240/0004)

Figuur:
240/0004D

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

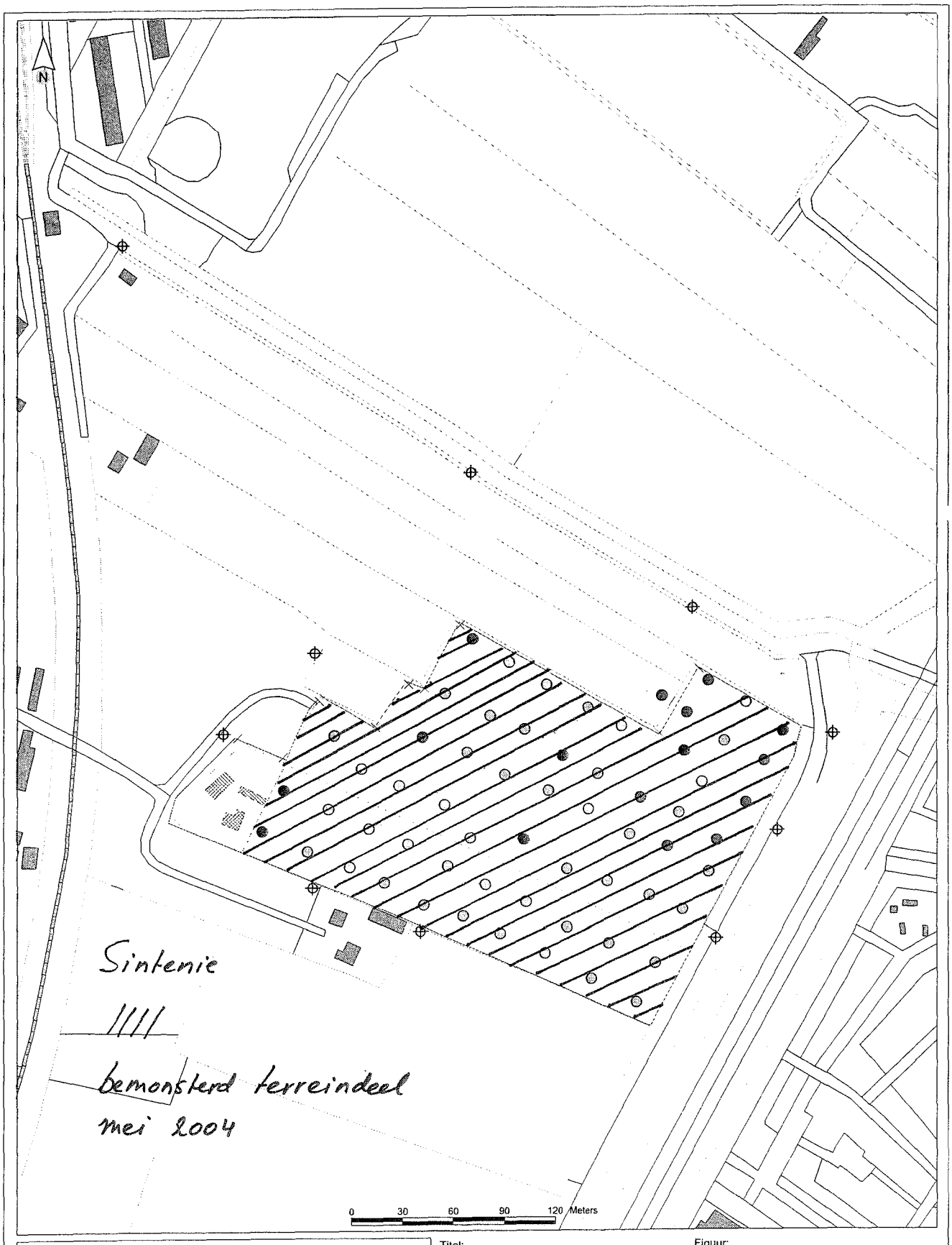
ROYAL HASKONING

Datum: 07-03-2003

Schaal: 1:2000

B:\GIS\NAV_overzichtskaart.apr

54244AA-000 Gnl



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Sintenie langs de Delft, Velsen (335/0002)

Figuur:
335/0002D

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

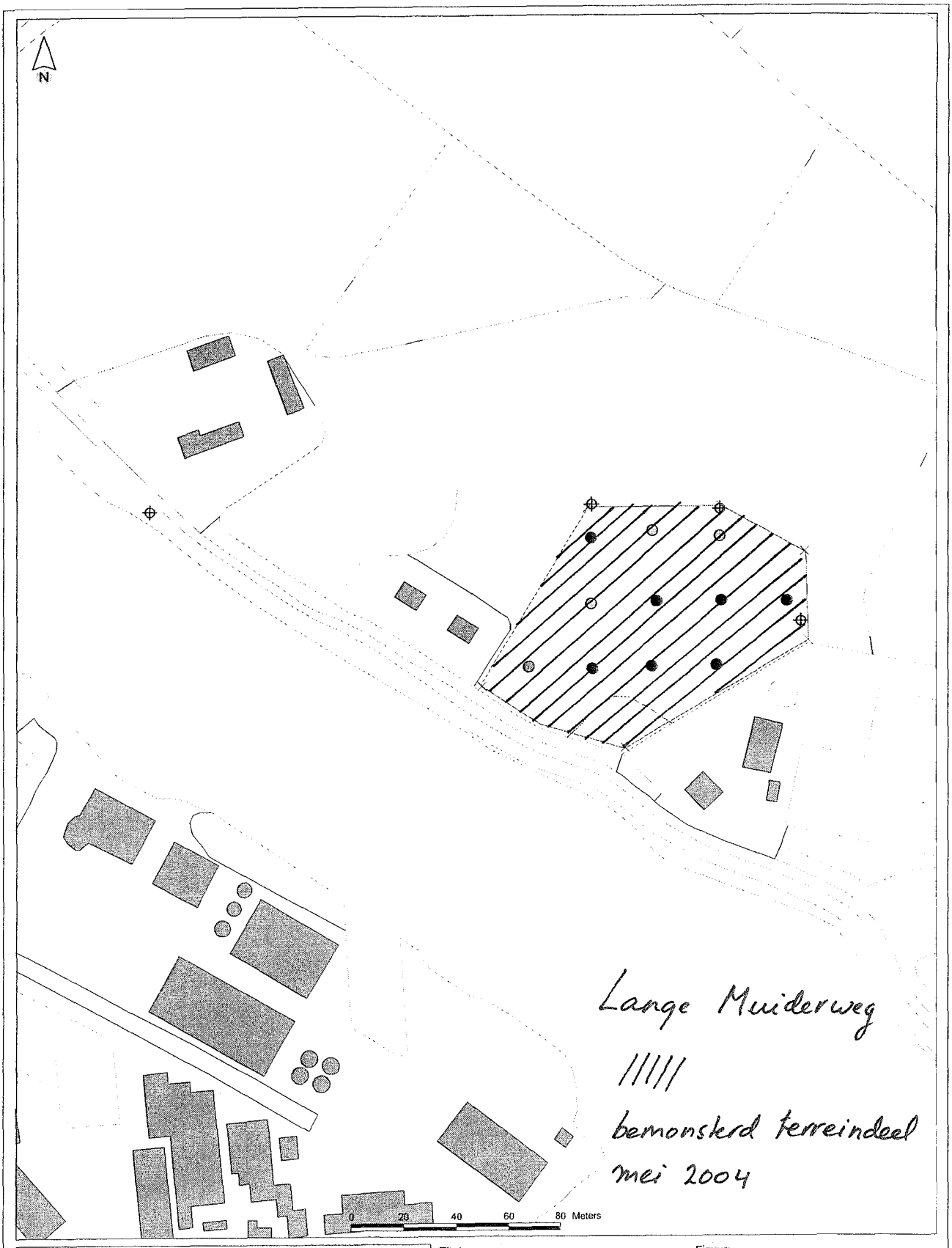
ROYAL HASKONING

Datum: 07-03-2003

Schaal: 1:3000

B:\GIS\NU_navoos\deklaag.apr

542456A-000 GIH



Legenda

Dikte van de deklaag (cm)

- 0 - 29
- 30 - 49
- 50 - 99
- 100 - 149
- > 150
- Geen gegevens
- Stortcontour

Symbolen (Voor zover op de locatie aanwezig)

- Boring zonder stortmateriaal
- Hoekpunt stort
- Peilbuizen

Titel:
Deklaag diktes
Lange Muiderweg, Weesp (350/0068)

Figuur:
350/0068D

Project:
Deklaagonderzoek NAVOS
Noord Holland

Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland

ROYAL HASKONING

Datum: 25-06-2003

Schaal: 1:2000

B:\GIS\NAV_navos\deklaag.apr

542854-1000 GM