



Verkennd bodem- en
asbestonderzoek voormalige
Holhorstweg te Apeldoorn

definitief

Verantwoording

Titel	Verkennd bodem- en asbestonderzoek voormalige Holhorstweg te Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectleider	dhr. B.D. Vonkeman
Auteur(s)	mw. ing. M. Verschoor
Projectnummer	4307347
Aantal pagina's	14 (exclusief bijlagen)
Handtekening	



Datum 30 oktober 2003

Colofon

Tauw bv
afdeling Stedelijk Gebied & Infrastructuur
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Tauw bv.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw bv een hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001;
- VCA** -certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden rallinfra;
- Er zijn analyses uitgevoerd door het Sterlab geaccrediteerde milieulaboratorium van Tauw Laboratoria BV;
- BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek en hypothese	5
2.1	Vooronderzoek	5
2.2	Terreinopname	5
2.3	Geohydrologie	6
2.4	Hypothese voor het onderzoek	6
3	Uitgevoerde werkzaamheden	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Veldwerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek	7
3.3	Analysewerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek	7
3.4	Verkennend bodemonderzoek asbest	8
4	Resultaten	9
4.1	Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)	9
4.2	Toetsingskader asbestonderzoek	9
4.3	Zintuiglijke waarnemingen milieuhygiënisch en asbestonderzoek	10
4.4	Milieuhygiënische kwaliteit van de grond	10
4.5	Milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater	12
4.6	Analyseresultaten asbest	12
4.7	Toetsing van de hypothese	12
5	Samenvatting en conclusies	13

Bijlagen

1. Situatieschets
2. Boorprofielen
3. Locatiespecifieke toetsingswaarden
4. Analyselijsten
5. Checklist asbestonderzoek
6. Foto's asbestonderzoek

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Apeldoorn heeft Tauw een verkennd bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de voormalige Holhorstweg te Apeldoorn.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van de locatie door de gemeente.

Het doel van het verkennd bodem- en asbestonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en in het grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. Een tweede doel is na te gaan of de locatie wel of niet asbestverdacht is.

2 Vooronderzoek en hypothese

2.1 Vooronderzoek

Onderstaande informatie is verstrekt door de opdrachtgever. De te onderzoeken locatie is kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn, sectie E, nummer 3619 en heeft een totale oppervlakte van circa 29.650 m². Het huidige gebruik van de locatie is weiland. Op het perceel zijn vier sloten aanwezig die op dit moment droog staan.

Voorafgaand aan het feitelijk asbestonderzoek is een historisch onderzoek conform de NVN 5725 richtlijn uitgevoerd in het archief van de gemeente Apeldoorn. Hierbij zijn tevens de bij de gemeente beschikbare luchtfoto's bekeken. Uit het historisch onderzoek is het volgende naar voren gekomen.

Hinderwetvergunningen

Voor zover bekend zijn er voor de locatie geen hinderwetvergunningen afgegeven.

Bouwvergunningen

In het archief zijn geen bouwvergunningen van de locatie aanwezig.

Bodemonderzoeken

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

Luchtfoto's

Van de locatie zijn luchtfoto's uit de jaren 1963, 1971, 1988, 1991 en 2001 bekeken. Op de foto's zijn geen bebouwingen, stortingen of dempingen van het perceel te zien.

Een checklist met relevante vooronderzoeksgegevens is opgenomen in bijlage 5.

2.2 Terreinopname

Bij de terreinopname, tijdens de veldwerkzaamheden, zijn geen bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

2.3 Geohydrologie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie

Tabel 2.1 Geohydrologische gegevens.

Grondwaterstromingsrichting ^{*1)}	oostnoordoost
Stijghoogte van het grondwater ^{*1)}	6,26 m +NAP
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied ^{*2)}	4,083 m
Maaiveldhoogte ^{*3)}	2 m +NAP
Diepte freatisch grondwater ^{*4)}	< 1,2 m -mv
Geologie ^{*5)}	frof zand
Dikte van de deklaag ^{*4)}	2 - 5 m
Zout of brak grondwater ^{*6)}	nee

*1) DGV-TNO. Inventarisatie grondwatergegevens, provincie Gelderland/provincie Overijssel

*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

*3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

*4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

*5) Toegepaste geologische kaart

*6) Atlas van Nederland

De stromingsrichting van het oppervlakkig grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke.

2.4 Hypothese voor het onderzoek

Het onderzoek zal worden uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het verkennend onderzoek zoals is weergegeven in de NEN 5740 en NEN 5707 richtlijn. Op basis van de tot nu toe bekende informatie wordt de onderzoeksintensiteit voor een grootschalig onverdachte locatie (gr-onv) gehanteerd.

Daarnaast zullen een representatief aantal steken van de waterbodem worden genomen. Naar onze mening is deze aanpak voldoende voor het vaststellen van de aan- of afwezigheid van (chemische) bodemverontreiniging.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Algemeen

De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 1).

3.2 Veldwerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op 26 september 2003 en heeft bestaan uit de in onderstaande tabel vermelde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Veldwerkzaamheden.

Veldwerk (m -mv)	Monsterpunten
20x boring tot 0,5	9 tot en met 28
4x boring tot 2,0	5 tot en met 8
4x peilbuis tot 2,5	1 tot en met 4

Het opgeboorde materiaal is in het veld worden beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden.

Van de waterbodem zijn 10 steken genomen, welke zijn samengevoegd tot een mengmonster.

Het grondwater is bemonsterd op 11 oktober 2003.

3.3 Analysewerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens onderstaande pakketten.

Tabel 3.2 Samenstelling analysepakketten.

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
Aantal monsters	6	4
- zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)	x	x
- arseen (As)	x	x
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK(10))	x	
- extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX)	x	
- minerale olie (GC)	x	x
- aromatische en gechloreerde oplosmiddelen		

Het mengmonster van de waterbodem is eveneens geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

3.4 Verkennd bodemonderzoek asbest

Ten behoeve van het verkennd bodemonderzoek naar asbest zijn ter plaatse van het weiland met behulp van een schop 20 gaten gegraven (monsterpunten 9 tot en met 12, 15 tot en met 19 en 22 tot en met 26). De gaten hebben een minimale grootte van 30 x 30 cm en een diepte van 50 cm -mv. Tevens is op vier plaatsen een boring (diameter 0,15 m) tot 2 m -mv geplaatst (monsterpunten 5 tot en met 8). De uitgegraven grond is door een veldmedewerker van Tauw zorgvuldig visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbest of puin. Ten behoeve van het onderzoek naar asbest zijn van de bovengrond drie mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op asbest (monsterpunten 8 tot en met 12, 15 en 19, monsterpunten 6, 7 en 16 tot en met 18 en monsterpunten 5 en 22 tot en met 26). De mengmonsters zullen verder worden weergegeven als C, B en A.

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden, Toetsingswaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Dit zijn concentratieniveaus waar de analyseresultaten aan moeten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave in de navolgende tabellen staan vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader Wbb.

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
$\leq$ S-waarde (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
$>$ S waarde $\leq$ T waarde	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
$>$ I-waarde	ernstige bodemverontreiniging	+++

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodembolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*. Voor enkele stoffen is in plaats van een I-waarde sprake van een IN-waarde, oftewel een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Bij de interpretatie wordt de IN-waarde gelijkgesteld aan de I-waarde.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan Humus (organische stof) en/of Lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel is opgenomen in bijlage 3. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

4.2 Toetsingskader asbestonderzoek

Per 1 januari 2003 geldt voor asbest in bodem een nieuw interim-beleid, het betreft de interventiewaarde en een restconcentratiewaarde van 100 mg/kg d.s..

Het betreft een gewogen norm van 100 mg/kg d.s., waarbij de berekening van deze norm op de volgende wijze dient te worden uitgevoerd:

$$(10 \times \text{gehalte amfibool asbest}) + (\text{gehalte serpentijn asbest}) = < 100 \text{ mg/kg d.s.}$$

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet).

Deze normering heeft de volgende consequenties:

- wanneer de interventiewaarde niet wordt overschreden, hoeft niet onder asbestcondities gewerkt te worden; de grond kan zonder beperkingen, voor wat asbest betreft, worden toegepast;
- ernst en urgentie van een geval volgens de richtlijnen van de Wet bodembescherming kunnen worden vastgesteld.

De resultaten van veldwerk en laboratoriumanalyses zullen aan deze waarden worden getoetst.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen milieuhygiënisch en asbestonderzoek

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is visueel (tijdens de beoordeling van de opgegraven en opgeboorde grond) geen (verdacht) asbesthoudend materiaal aangetroffen. In de opgegraven en opgeboorde grond zijn geen puindelen waargenomen.

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in de boorprofielen (zie bijlage 2).

4.4 Milieuhygiënische kwaliteit van de grond

De analyseresultaten van de grond en de interpretatie zijn in navolgende tabel weergegeven.

Tabel 4.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie.

Monsterschrijving	1, 2, 8 t/m 15 (0-0,5)	3, 6, 7, 16 t/m 21 (0-0,5)	4, 5, 22 t/m 28 (0-0,5)
Diepte (m -mv)			
Lutum (%)	8,7	12,0	15,0
Humus (%)	4,9	6,6	7,4
METALEN			
arsen (As)	<5	- 11	- 9
cadmium (Cd)	0,2	- 0,2	- 0,4
chrom (Cr)	21	- 23	- 30
koper (Cu)	10	- 16	- 17
kwik (Hg)	<0,1	- 0,1	- 0,2
lood (Pb)	11	- 19	- 17
nikkel (Ni)	9	- 7	- 10
zink (Zn)	23	- 39	- 32
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	0,10	- 0,15	- 0,15
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40) 11	-	- 17	- 23
EOX *	0,2	>> 0,2	- 0,2

>> EOX is aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde, echter beneden de richtwaarde (3,0 mg/kg d.s.) waarbij de NEN 5740 nader onderzoek voorschrijft

n.a. niet aantoonbaar

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie.

Monsterschrijving	1 t/m 3	4 t/m 7	11 (waterbodem "droge" sloten)
Diepte (m -mv)	(0,5-2,0)	(0,5-2,0)	
Lutum (%)	1,0	1,4	8,2
Humus (%)	1,4	0,9	4,8
METALEN			
arsen (As)	<5	-	<5
cadmium (Cd)	<0,1	-	<0,1
chrom (Cr)	6	-	13
koper (Cu)	1,0	-	2,0
kwik (Hg)	<0,1	-	<0,1
lood (Pb)	1,5	-	3,0
nikkel (Ni)	3,5	-	8
zink (Zn)	5	-	11
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	n.a.	-	n.a.
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	<10	-	<10
EOX	<0,1	-	<0,1

EOX is aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde, echter beneden de richtwaarde (3,0 mg/kg d.s.) waarbij de NEN 5740 nader onderzoek voorschrijft.

n.a. niet aantoonbaar

4.5 Milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater

De analyseresultaten van het grondwater en de interpretatie zijn in navolgende tabel weergegeven.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie.

Pelbuis Filterdiepte (m -mv)	1 (1,5-2,5)	2 (1,5-2,5)	3 (1,3-2,3)	4 (1,5-2,5)				
METALEN								
arsen (As)	22	+	65	+++	43	++	13	+
cadmium (Cd)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	0,1	-
chrom (Cr)	2,5	+	3,0	+	2,5	+	3,0	+
koper (Cu)	<2	-	2,0	-	5,0	-	<2	-
kwik (Hg)	<0,03	-	<0,03	-	<0,03	-	<0,03	-
lood (Pb)	<5	-	<5	-	<5	-	<5	-
nikkel (Ni)	<5	-	11	-	8	-	<5	-
zink (Zn)	4,0	-	17	-	30	-	9	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN								
benzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tolueen	0,1	-	<0,1	-	0,1	-	3,0	-
ethylbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
xylene (som)	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,2	-
naftaleen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
trichloormethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetra(chloormethaan)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,2-dichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tri(chlooretheen)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetrachl.etheen (per)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
monochloorbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
dichloorbenzenen (som)	0,1	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
MINERALE OLIE								
fracties C10-C40	<50	-	<50	-	<50	-	<50	-
pH (-)	6,9		6,4		6,7		6,6	
EC (µS/cm)	319		425		422		590	

n.a. niet aantoonbaar

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd.

4.6 Analyseresultaten asbest

Uit de analyseresultaten is gebleken dat in de mengmonsters A, B en C geen asbest is aangetoond.

4.7 Toetsing van de hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat er geen reden is om een chemische verontreiniging op de locatie te verwachten, formeel gezien verworpen.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt de hypothese dat locatie niet verdacht is voor het voorkomen van asbest aanvaard.

5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van gemeente Apeldoorn heeft Tauw een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Holhorstweg te Apeldoorn.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van de locatie door de gemeente.

Het doel van het verkennend bodem- en asbestonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en in het grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. Een tweede doel is na te gaan of de locatie wel of niet asbestverdacht is.

Grond

In een mengmonster van de bovengrond (monsterpunten 1,2 en 8 tot en met 15) zijn behoudens een licht verhoogd gemeten gehalte aan EOX alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens. In de andere mengmonsters van de bovengrond (monsterpunten 3, 6, 7, 16 tot en met 21 en monsterpunten 4, 5, 22 tot en met 28) zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

In beide mengmonsters van de ondergrond (monsterpunten 1 tot en met 3 en monsterpunten 4 tot en met 7) zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

In het mengmonster van de droogstaande sloten zijn behoudens licht verhoogde gehalten aan minerale olie en EOX alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1 en 4 zijn licht verhoogde concentraties aan arseen en chroom gemeten. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 is een licht verhoogde concentratie aan chroom en een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 3 is een licht verhoogde concentratie aan chroom en een matig verhoogde concentratie aan arseen gemeten.

Asbest

Op de locatie is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond.

Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten is de kwaliteit van de grond, het grondwater en de waterbodem ter plaatse van de droogstaande sloten vastgesteld. Uit de analyseresultaten is gebleken dat de grond en de waterbodem van de droogstaande sloten behoudens streefwaarde overschrijdingen vrij zijn van verontreinigingen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom gemeten. Tevens zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan arseen gemeten. Mogelijk hebben deze verhoogd gemeten concentraties aan arseen een natuurlijke oorsprong.

Op basis van de resultaten van het verkennend asbestonderzoek kan de locatie als onverdacht voor de aanwezigheid van asbest worden beschouwd.

Aanbevelingen

In het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan arseen aangetoond. In de grond van de locatie en de waterbodem zijn geen verhoogde gehalten aan arseen gemeten. Eveneens hebben er in de omgeving geen (bedrijfs)activiteiten plaatsgevonden welke mogelijk een grondwaterverontreiniging met arseen hebben kunnen veroorzaken. Mogelijk hebben de verhoogd gemeten concentraties aan arseen in het grondwater dan ook een natuurlijke oorzaak. Processen en omstandigheden welke arseen in het grondwater kunnen mobiliseren zijn de zuurgraad, reductie van ijzer, pyrietoxidatie, versmering en de relatie met fosfaat. Omdat de onderzoekslocatie deel uitmaakt van een groter ontwikkelingsgebied adviseren wij in een later stadium de bepalende parameters binnen het gebied te onderzoeken om de natuurlijke aanwezigheid van arseen in het grondwater aan te tonen.

Bijlage 1

Situatieschets





Legenda

- boring tot 0,5m-mv
- ⊗ combinatie boring/peilbuis
- ⊕ boring tot 0,5m-mv
(combinatie chemisch/asbest onderzoek)
- ✱ boring tot 2,0m-mv
(combinatie chemisch/asbest onderzoek)

— droogstaande sloot

- - - - - locatiegrens

— vakindeling

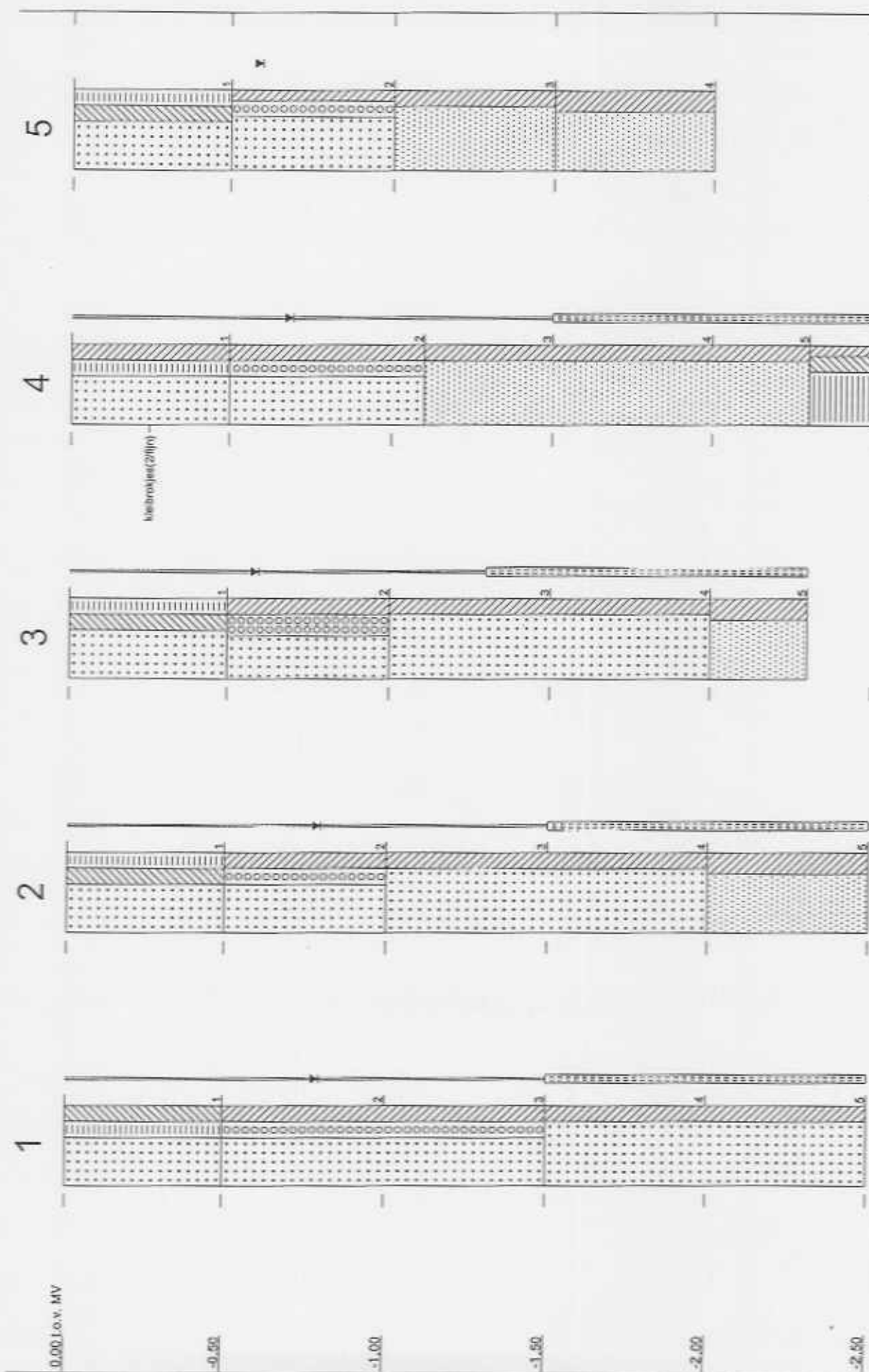
A vaknummering

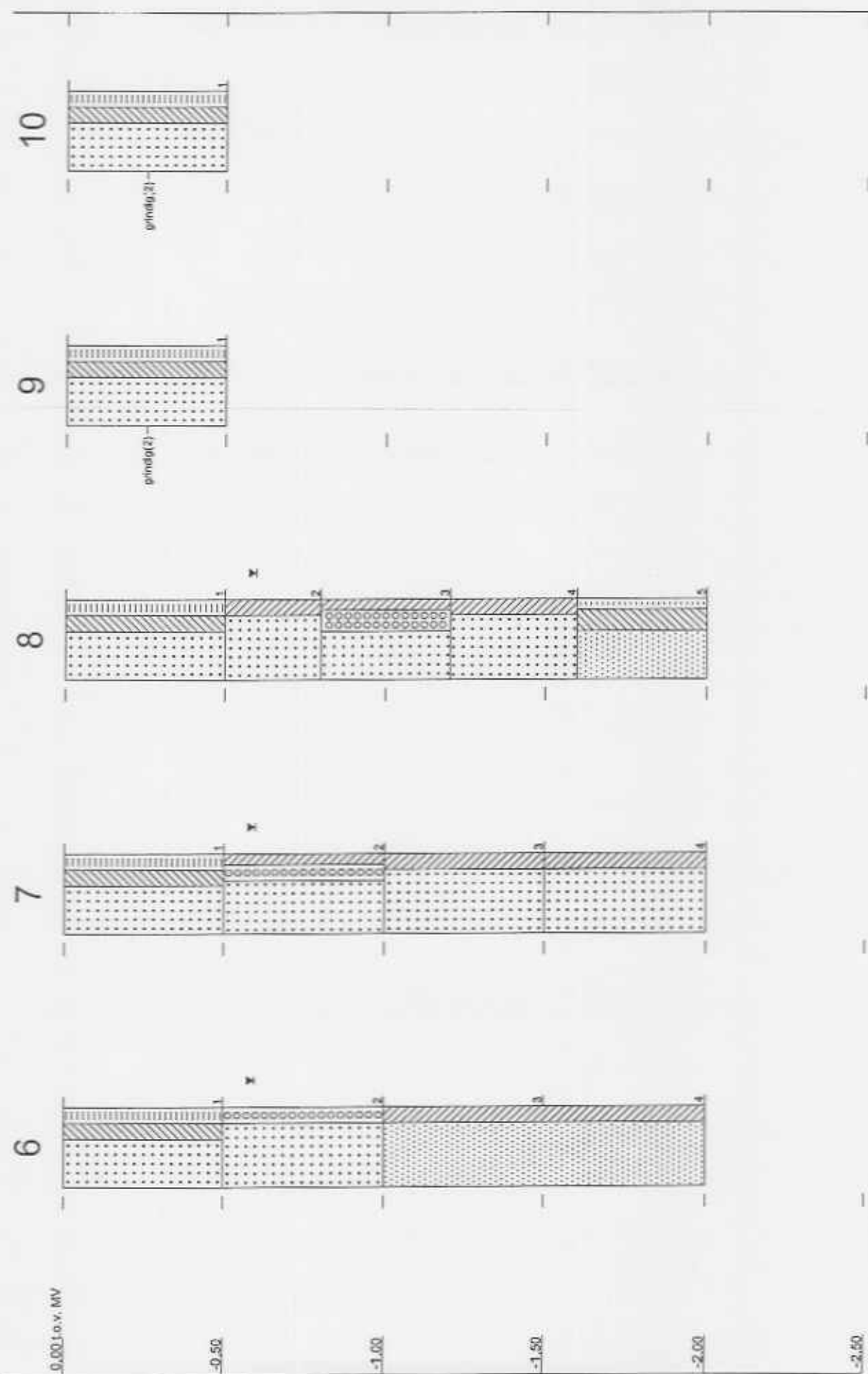
0 50 100m

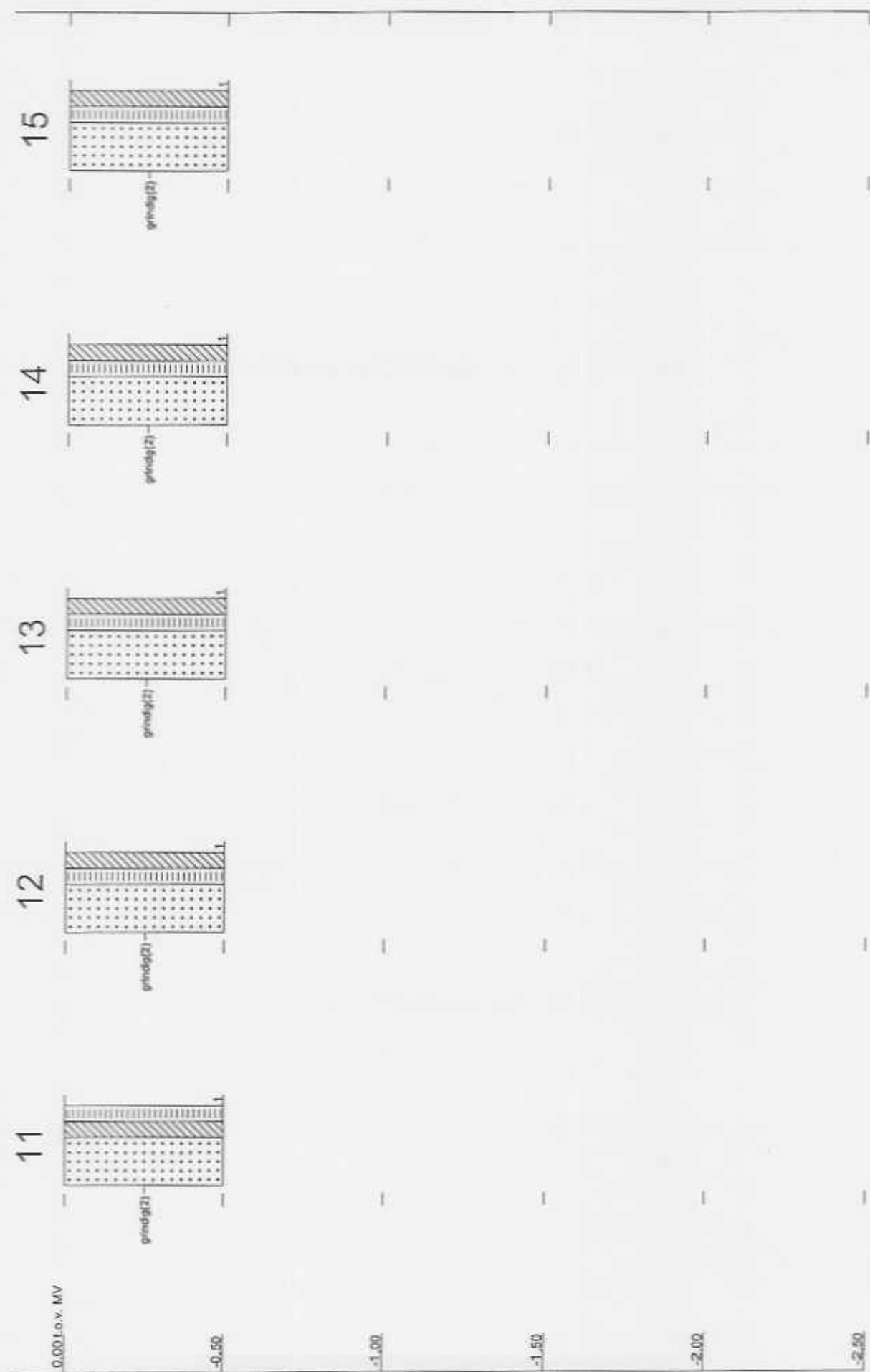
Opdrachtgever	Schaal	Status
Gemeente Apeldoorn	1 : 2000	DEFINITIEF
Project	Formaat	Projectnummer
Apeldoorn, voormalige Holhorstweg	A4	4307347
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Situering monsterpunten	07-3-03	101
Dec.		
 Tauw Postbus 130 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

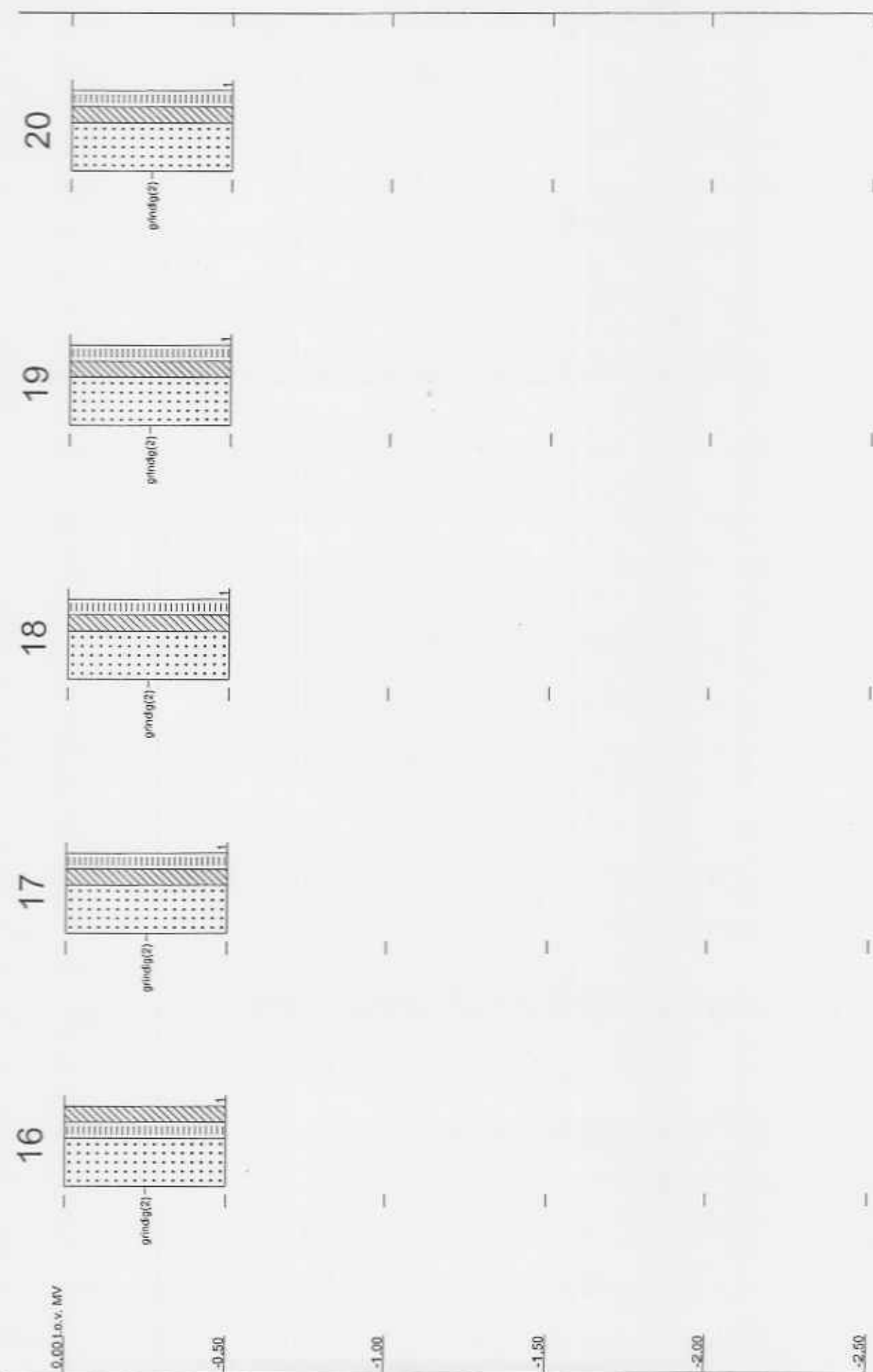
Bijlage 2

Boorprofielen

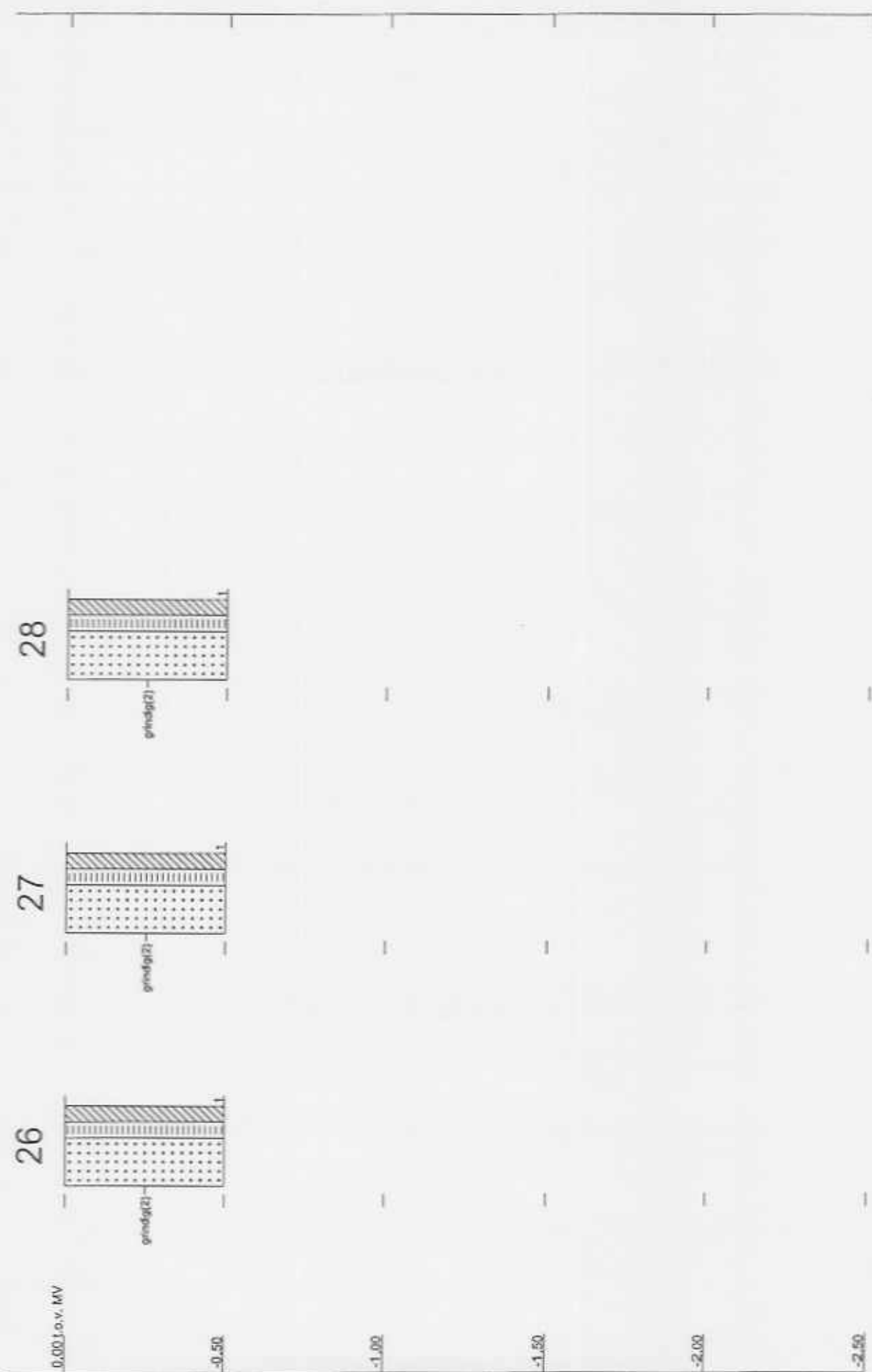




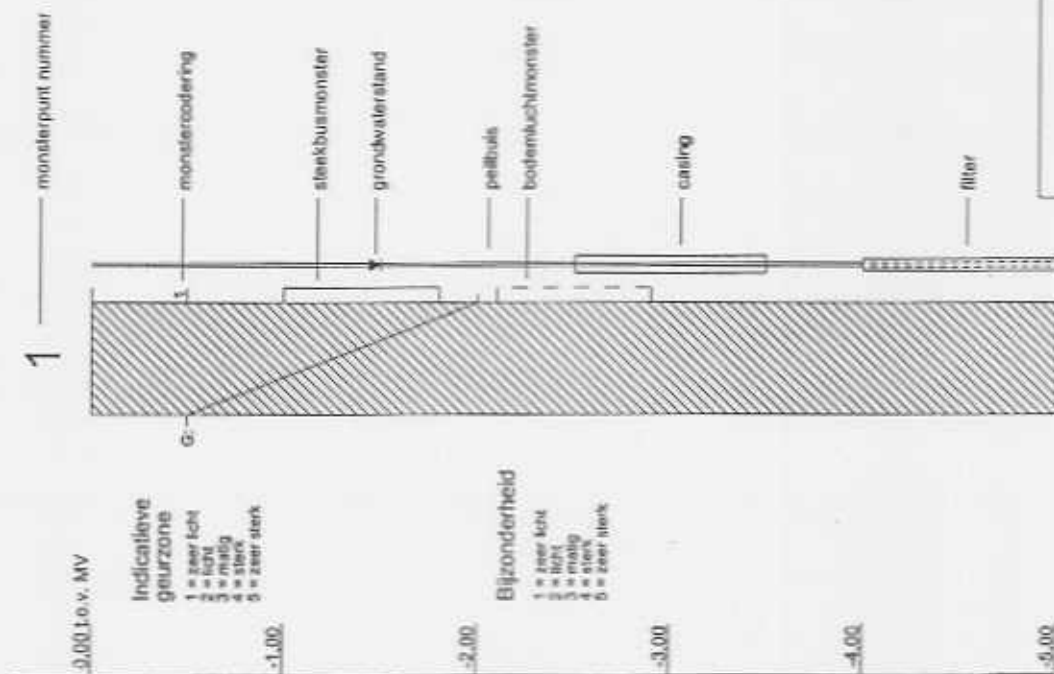
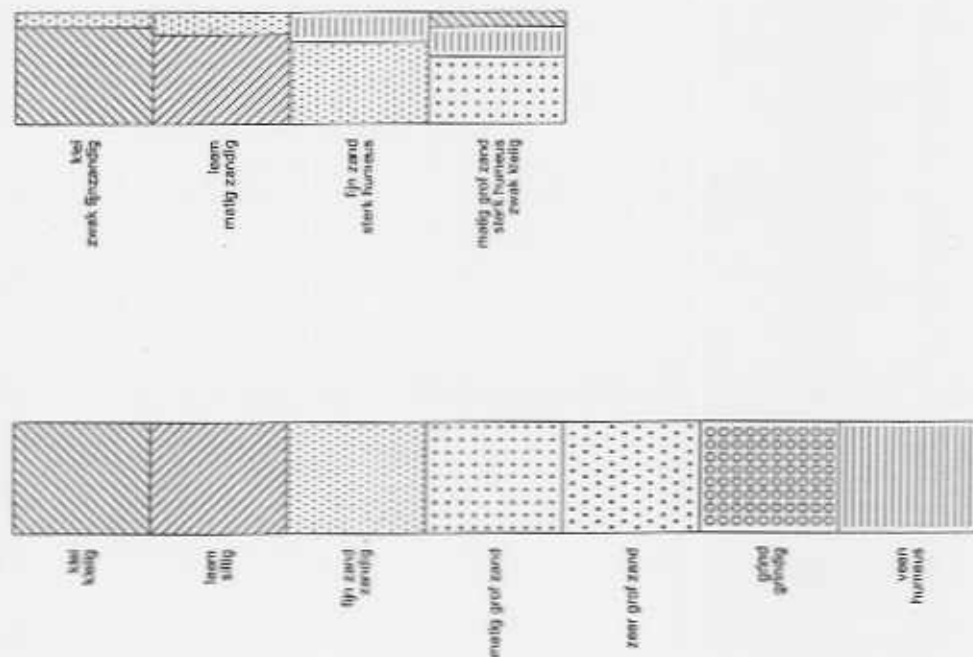








Legenda boorprofielen



Bijlage 3

Locatiespecifieke toetsingswaarden

○

Lutum: 1 %
Humus: 1,4 %

	S	T	I
METALEN			
arseen	16	23	30
cadmium	0,44	3,6	6,7
chromium	52	125	198
koper	16	52	87
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	190	327
nikkel	11	39	66
zink	55	169	283
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	10	505	1000
EOX	0,060	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

Lutum: 1,4 %
Humus: 0,9 %

	S	T	I
METALEN			
arsen	16	23	30
cadmium	0,44	3,5	6,6
chrom	53	127	201
koper	16	51	86
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	189	326
nikkel	11	40	68
zink	56	171	286
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	10	505	1000
EOX	0,060	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

Lutum: 8,2 %
Humus: 4,8 %

	S	T	I
METALEN			
arsen	20	29	38
cadmium	0,57	4,6	8,5
chrom	66	159	252
koper	23	72	120
kwik	0,23	4,0	7,8
lood	63	228	393
nikkel	18	64	109
zink	82	251	421
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	24	1212	2400
EOX	0,14	-	-

De waarden voor grond in (mg/kg ds)

S: Streefwaarde grond

T: Tussenwaarde grond

I: Interventiewaarde grond

Scheefgedrukt: Indicatieve Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

Lutum: 8,7 %
Humus: 4,9 %

	S	T	I
METALEN			
arsen	20	30	39
cadmium	0,57	4,6	8,6
chromium	67	162	256
koper	23	73	122
kwik	0,24	4,1	7,9
lood	64	230	397
nikkel	19	65	112
zink	83	256	429
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	25	1237	2450
EOX	0,15	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

Lutum: 12 %
Humus: 6,6 %

	S	T	I
METALEN			
arsen	22	32	43
cadmium	0,63	5,1	9,5
chrom	74	178	281
koper	26	82	138
kwik	0,25	4,3	8,3
lood	69	248	428
nikkel	22	77	132
zink	96	295	493
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	33	1667	3300
EOX	0,20	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

Lutum: 15 %
Humus: 7,4 %

	S	T	I
METALEN			
arsen	24	35	45
cadmium	0,67	5,4	10
chrom	80	192	304
koper	28	89	150
kwik	0,26	4,5	8,7
lood	72	262	451
nikkel	25	88	150
zink	106	326	546
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	37	1869	3700
EOX	0,22	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002

	So	To	Io
METALEN			
arsen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,050	0,18	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
AROMATEN			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen (som)	0,20	35	70
naftaleen	0,010	35	70
CHLOOROPLOSMIDDELEN			
trichloormethaan	6,0	203	400
tetrachloormethaan	0,010	5,0	10
12-dichloorethaan	7,0	204	400
111-trichloorethaan	0,010	150	300
12-dichlooretheen (c&t)	0,010	10	20
dichloorpropanen	0,80	40	80
trichlooretheen	24	262	500
tetrachlooretheen	0,010	20	40
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
OVERIGE			
minerale olie	50	325	600

De waarden voor grondwater in [ug/L]

So: Streefwaarde ondiep grondwater

To: Tussenwaarde ondiep grondwater

Io: Interventiewaarde ondiep grondwater

Scheefgedrukt: Indicatieve Interventiewaarde ondiep grondwater

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

Bijlage 4

Analyselijsten



ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 6

Projectnummer : 4307347

Analyselijstnummer : 846907

Project/locatie: Apeldoorn vml. Holhorstweg (E 3619)

Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
1 : d	bodem/grond	08/01/99	(co)
2 : 1(0-0.5)+2(0-0.5)+8(0-0.5)+9(0-0.5)+10(0-0.5)+11(0-0	bodem/grond	08/01/99	(co)
3 : 3(0-0.5)+6(0-0.5)+7(0-0.5)+16(0-0.5)+17(0-0.5)+18(0-	bodem/grond	08/01/99	(co)
4 : 4(0-0.5)+5(0-0.5)+22(0-0.5)+23(0-0.5)+24(0-0.5)+25(0	bodem/grond	08/01/99	(co)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING					
Homogeniseren		+			
Mengen, 10 potten/flessen			+		
Mengen, 9 potten/flessen				+	+
MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES					
Q Voorbehandeling fractie analyse		+	+	+	+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES					
Q Droge stof (Ds)	%	58.8	85.1	78.7	76.6
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES					
Q Gloei-rest	% van Ds	95.2	95.1	93.4	92.6
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	4.8	4.9	6.6	7.4
FRACTIES m.b.v. SEDI GRAAF					
Q Fractie < 2 um	% van Ds	8.2	8.7	12	15
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE					
Q Koningswater ontsluiting		+	+	+	+
ICP-TECHNIEK (AES)					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.2	0.2	0.2	0.4
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	14	21	23	30
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	8	10	16	17
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	6	9	7	10
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	10	11	19	17
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	29	23	39	32
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5	<5	11	9
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)					
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	0.1	0.2

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 6

Projectnummer : 4307347
Project/locatie: Apeldoorn vml. Holhorstweg (E 3619)

Analyselijstnummer : 846907
Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
1 : d	bodem/grond	08/01/99	(co)
2 : 1(0-0.5)+2(0-0.5)+8(0-0.5)+9(0-0.5)+10(0-0.5)+11(0-0	bodem/grond	08/01/99	(co)
3 : 3(0-0.5)+6(0-0.5)+7(0-0.5)+16(0-0.5)+17(0-0.5)+18(0-	bodem/grond	08/01/99	(co)
4 : 4(0-0.5)+5(0-0.5)+22(0-0.5)+23(0-0.5)+24(0-0.5)+25(0	bodem/grond	08/01/99	(co)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. HPLC					
Q Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	0.02	0.01	0.01	0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	0.05	0.02	0.03	0.03
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.02	0.02	0.02	0.02
Q Chryseen	mg/kg Ds	0.02	0.02	0.02	0.02
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01	0.01	0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.02	0.02	0.02	0.02
Q Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg Ds	0.02	0.02	0.03	0.03
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.02	<0.01	0.03	0.03
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.15	0.10	0.15	0.15
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN					
Q EDX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	0.3	0.2	0.2	0.2
OLIE ANALYSE					
Q d.m.v. GC-FID					
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	30	11	17	23
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	3	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	5	1	2	3
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	6	3	5	6
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	9	4	6	7
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	5	3	3	4
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1	<1	<1	1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 3 van 6

Projectnummer : 4307347

Analyselijstnummer : 846907

Project/locatie: Apeldoorn val. Holhorstweg (E 3619)

Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters

5 : 1(0.5-1.0)+1(1.0-1.5)+1(1.5-2.0)+2(0.5-1.0)+2(1.0-1.5) bodem/grond
6 : 4(0.5-1.1)+4(1.1-1.5)+4(1.5-2.0)+5(0.5-1.0)+5(1.0-1.5) bodem/grond

Betreffende

Monsternummer Opmerking

08/01/99 (co)

08/01/99 (co)

ANALYSE	Eenheid	5	6
ALGEMENE MONSTERVERBEHANDELING			
Mengen. meer dan 10 potten/flessen			+
Mengen. 9 potten/flessen		+	
MONSTERVERBEHANDELING KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Voorbehandeling fractie analyse		+	+
KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Droge stof (Ds)	%	84.7	84.4
KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Gloeirest	% van Ds	98.6	99.1
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	1.4	<1
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF			
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	<1	1.4
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q Koningswater ontsluiting		+	+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	6	13
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	1.0	2.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	3.5	8
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	1.5	3.0
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	5	11
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 6

Projectnummer : 4307347
Project/locatie: Apeldoorn vml. Holhorstweg (E 3619)

Analyselijstnummer : 846907
Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
5 : 1(0.5-1.0)+1(1.0-1.5)+1(1.5-2.0)+2(0.5-1.0)+2(1.0-1.5)	bodem/grond	08/01/99	(co)
6 : 4(0.5-1.1)+4(1.1-1.5)+4(1.5-2.0)+5(0.5-1.0)+5(1.0-1.5)	bodem/grond	08/01/99	(co)

ANALYSE		Eenheid	5	6
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
d.m.v. HPLC			(h)	
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Q Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg Ds		<0.05	<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		n.a.	n.a.
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN				
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1	<0.1
OLIE ANALYSE				
Q d.m.v. GC-FID				
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds		<10	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds		<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds		<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds		<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds		<1	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds		<1	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		<1	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		<1	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<1	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 5 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846907

VERKLARING LETTERCODES

ANALYSES

(h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

(co) : Het monster is geconserveerd aangeleverd (volgens opgave van de (analyse)opdrachtgever).



TOELICHTING

Blad 6 van 6

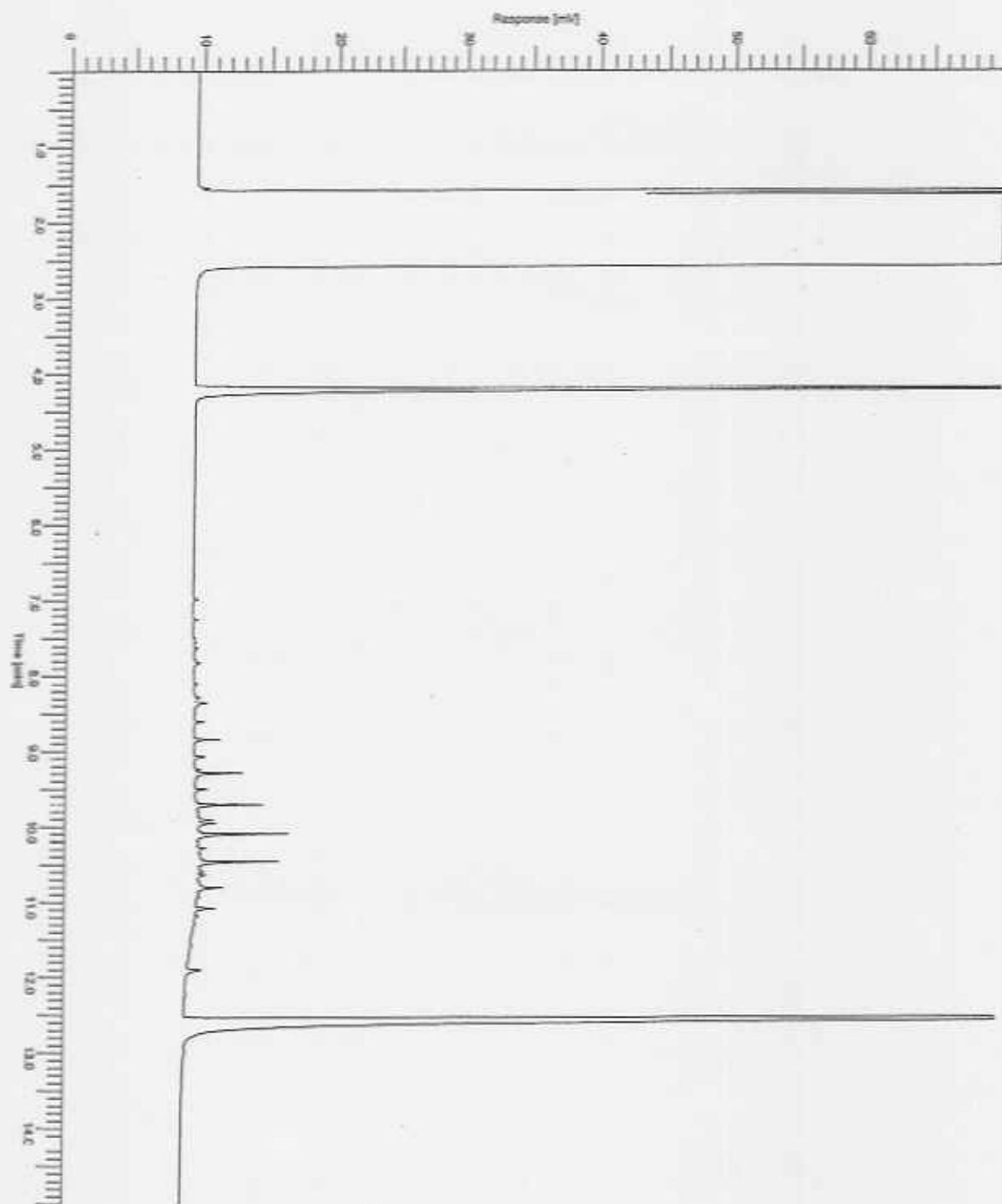
Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846907

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIKEN.

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING	[bodem/grond]
Homogeniseren	: eigen methode.
Mengen, 10 potten/flessen	: eigen methode.
Mengen, meer dan 10 potten/flessen	: eigen methode.
Mengen, 9 potten/flessen	: eigen methode.
MONSTERVOORBEHANDELING KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES[bodem/grond]	
Voorbehandeling fractie analyse	: niet van toepassing.
KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES	[bodem/grond]
Droge stof (Ds)	: gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie.
KLASIEK CHEMISCHE ANALYSES	[bodem/grond]
Gloeirest	: eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Gloeiverlies (organische stof)	: eigen methode, d.m.v. gravimetrie
	: n.v.t.,
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. sedigraaf
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE	[bodem/grond]
Koningswater ontsluiting	: conform NEN 6465, d.m.v. ontsluiting met koningswater
ICP-TECHNIEK (AES)	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)	[bodem/grond]
Kwik (Hg)	: conform o-NEN 5779, d.m.v. koude-damp-AAS
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN[bodem/grond]	
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN	[bodem/grond]
EOX uitgedrukt als chloor	: conform NEN 5735, d.m.v. microcoulometrie
OLIE ANALYSE	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. GC-FID



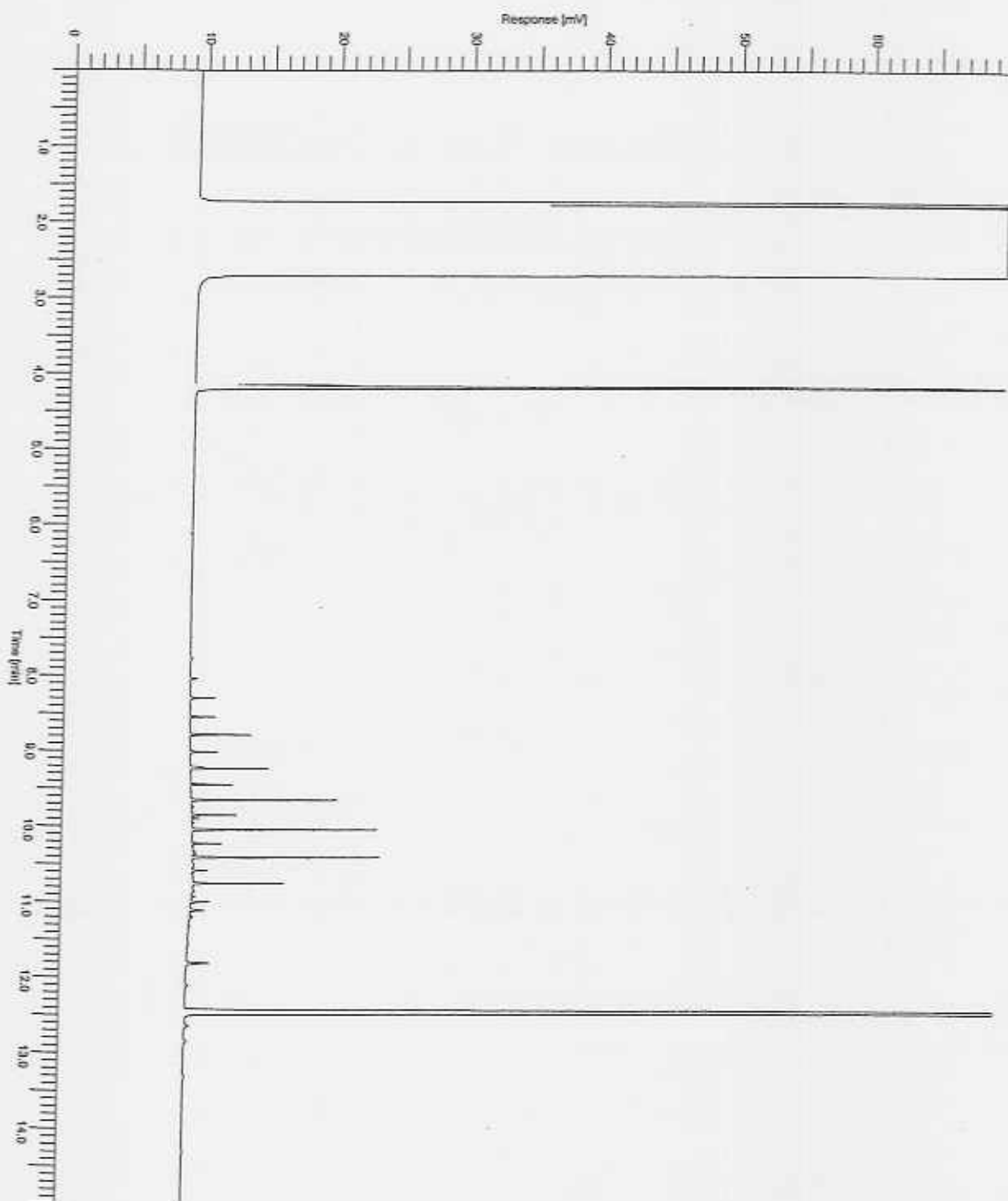
Sample Name : 542007.01 Sample #: 010 Page 1 of 1
Filename : IFS-02GATGATWFLMSITURBOCHROMC060808Run01108010.raw
Date : 05/10/2003 10:11:17
Method : ple05instrument Time of Injection: 01/10/2003 10:26:58
Start Time : 0.00 min End Time : 15.00 min Low Point: 0.00 mV High Point: 70.00 mV
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 70.0 mV





Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

Sample Name : 846907.02 Sample # : 008 Page 1 of 1
File Name : IFS-02.DAT\WFSLEMSITURBOCHROM\008\Went01\08008.raw
Date : 03/10/2003 10:11:00
Method : oia06instrument
Start Time : 0.00 min End Time : 15.00 min Time of Injection: 01/10/2003 17:22:44
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 70.0 mV Low Point: 0.00 mV High Point: 70.00 mV

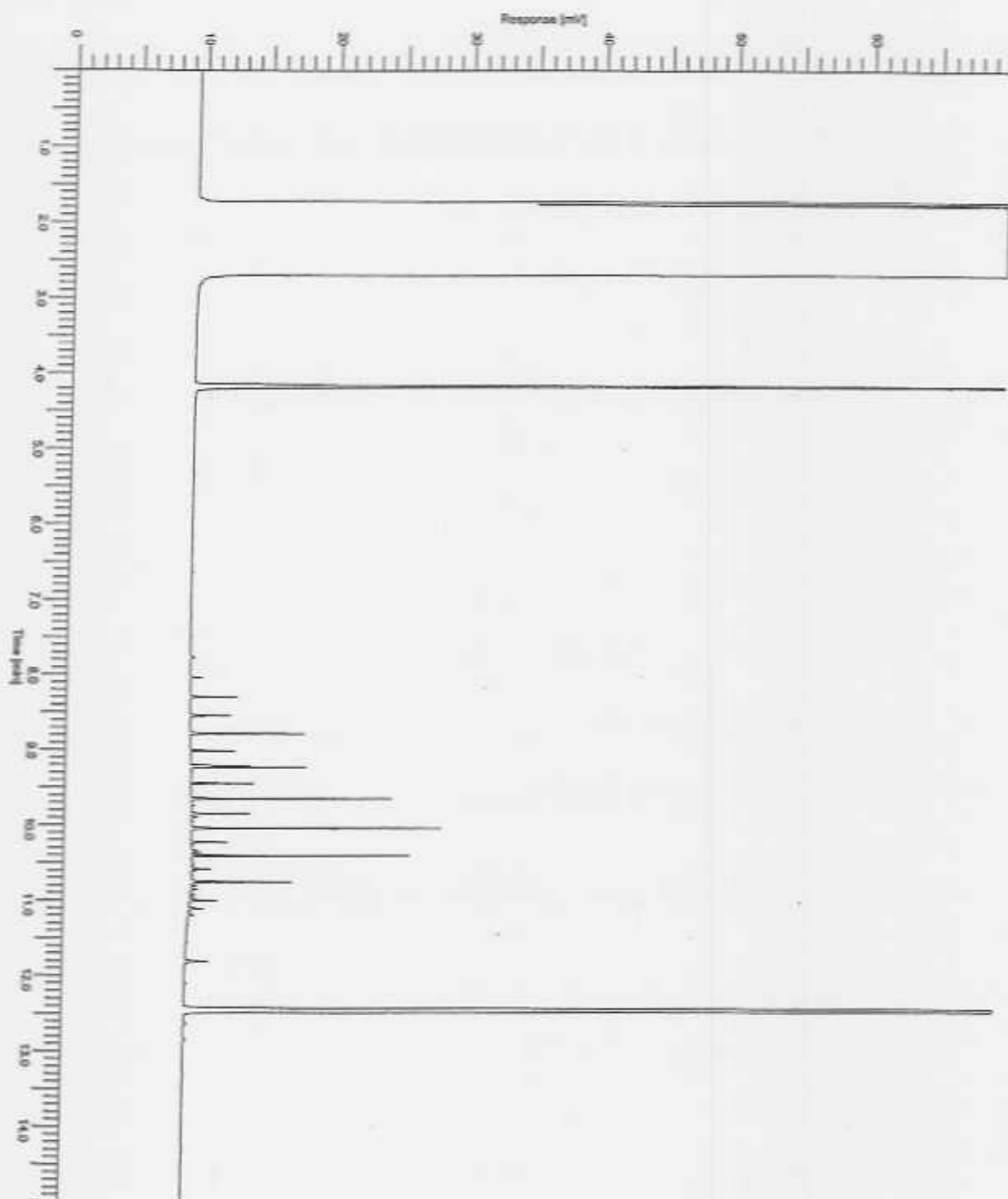




Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

Chromatogram

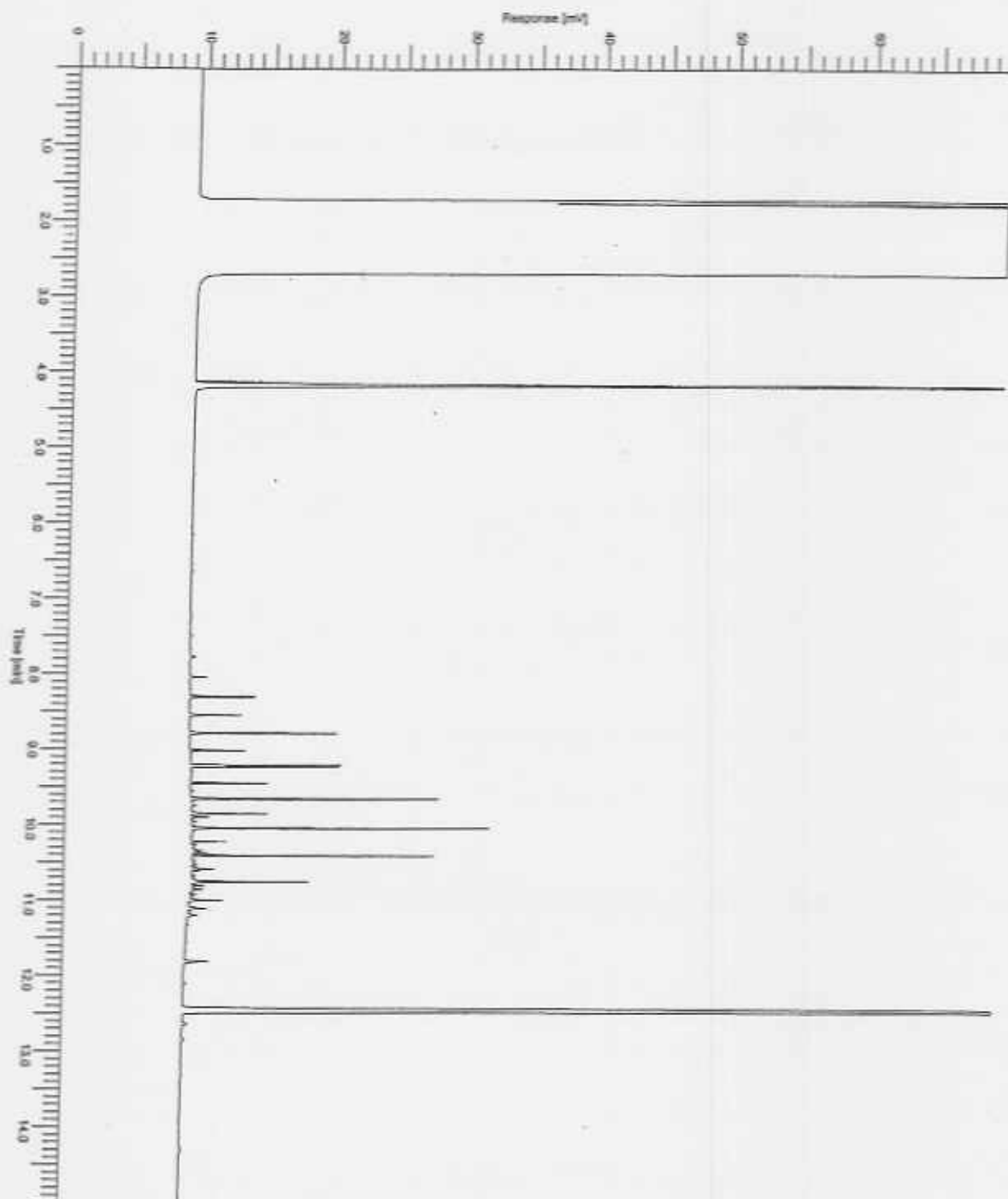
Sample Name : 84807.03 Sample # : 039 Page 1 of 1
File Name : 1975-02CATCATNFSILMISTURBOCHROMC0608HWKID1108005.new
Date : 05/10/2003 10:11:02
Method : sls06Instrument Time of Injection: 01/10/2003 17:54:32
Start Time : 0:00 min End Time : 15:00 min Low Point : 0.00 mV High Point : 70.00 mV
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 70.0 mV





Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 96 11
Fax (0570) 69 97 61

Sample Name: 94907.04 Sample # 010 Page 1 of 1
File Name: WFS-020410GATWFSIMSLTUPROOFROMAC00090001105010.mw
Date: 01/10/2009 10:11:04
Method: de050instrument Time of Injection: 01/10/2009 18:28:04
Start Time: 0:00 min End Time: 15:00 min Low Point: 0.00 mV High Point: 75.00 mV
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 70.0 mV





Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 6

Projectnummer : 4307347
Project/locatie: Apeldoorn, Holhoestweg

Analyselijstnummer : 846834
Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
1 : mm A	bodem/grond	26/09/03	(co)
2 : mm B	bodem/grond	26/09/03	(co)
3 : mm C	bodem/grond	26/09/03	(co)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3
ALGEMENE MONSTERVERBEHANDELING				
Homogeniseren		+	+	+
ASBEST ANALYSE				
Q Totaal asbest conform Ontw.-NEN5707 mg/kg zie toelichting		(zt)	(zt)	(zt)

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 2 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846834

VERKLARING LETTERCODES

ANALYSES

(zt) : Zie toelichting.

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

(co) : Het monster is geconserveerd aangeleverd (volgens opgave van de
(analyse)opdrachtgever).

TOELICHTING BIJ DE BEPALINGEN

Betreft monsternummer 01 t/m 03:
Voor waarde zie toelichting.



TOELICHTING

Blad 3 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846834

Analyseresultaten

Referentie Lab	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)
846834.01	an A	79,4	9406

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m)	Chrysotiel mg/kg tot.	Amosiet mg/kg tot.	Crocidoliet mg/kg tot.	Aantal N	Asbest mg/kg tot.	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)		Hecht geb.
> 16 mm	5,3								
8 - 16 mm	9,8								
4 - 8 mm	33								
2 - 4 mm	11								
1 - 2 mm	8								
0.5 mm - 1 mm	8,7								
< 0.5 mm	23						nvt	nvt	
Totale	99								

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1

<1

<1

Gerapporteerde asbestgehalten zijn afgeronde waarden.
in de totaalgehalten kunnen geringe afwijkingen voorkomen

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

Is er gevaar voor respirabele vezels: nee



TOELICHTING

Blad 4 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846834

Analyseresultaten

Referentie Lab	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)
846834.02	mm B	80.4	10344

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Aantal	Asbest mg/kg tot.	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)		Hecht geb.
		mg/kg tot.	mg/kg tot.	mg/kg tot.	N		ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	5								
8 - 16 mm	7.1								
4 - 8 mm	25								
2 - 4 mm	13								
1 - 2 mm	9.4								
0.5 mm - 1 mm	9.2								
< 0.5 mm	30						nvt	nvt	
Totaal	99								

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1

<1

<1

Gerapporteerde asbestgehalten zijn afgeronde waarden.
In de totaalgehalten kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

Is er gevaar voor respirabele vezels: nee



TOELICHTING

Blad 5 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846834

Analyseresultaten

Referentie Lab	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)
846834.03	mm C	87,5	10238

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Chrysotiel mg/kg tot.	Amosiet mg/kg tot.	Crocidoliet mg/kg tot.	Aantal N	Asbest mg/kg tot.	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)		Hecht geb.
> 16 mm	0,54								
8 - 16 mm	5,7								
4 - 8 mm	26								
2 - 4 mm	12								
1 - 2 mm	8,4								
0,5 mm - 1 mm	10								
< 0,5 mm	36						nvt	nvt	
Totaal	99								

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1

<1

<1

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waarden.
In de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Serpentijn asbest	<0,1	<0,1	<0,1
Amfibool asbest	<0,1	<0,1	<0,1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

Is er gevaar voor respirabele vezels: nee



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 6 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 846834

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING [bodem/grond]
Homogeniseren : eigen methode.

ASBEST ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform o-NEN 5707, d.m.v. stereo- en polarisatiemicroscopie



ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 4

Projectnummer : 4307347
Project/locatie: Apeldoorn vml. Holhorstweg
: (E 3619)

Analyselijstnummer : 848249
Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
1 : Pb 1 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)
2 : Pb 2 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)
3 : Pb 3 F(1.3-2.3)	grondwater	10/10/03	(co)
4 : Pb 4 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE					
Geen voorbehandeling uitgevoerd		+	+	+	+
ICP-TECHNIEK (AES)					
Q Chroom (Cr)	ug/l	2.5	3.0	2.5	3.0
Q Koper (Cu)	ug/l	<2	2.0	5.0	<2
Q Nikkel (Ni)	ug/l	<5	11	8	<5
Q Lood (Pb)	ug/l	<5	<5	<5	<5
Q Zink (Zn)	ug/l	4.0	17	30	9
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)					
Q Kwik (Hg)	ug/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
AAS-GRAFIETOVENTECHNIEK (GFAAS)					
Q Arseen (As)	ug/l	22	65	43	13
Q Cadmium (Cd)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC-MS					
Q Benzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tolueen	ug/l	0.1	<0.1	0.1	3.0
Q Ethylbenzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	0.1	0.1	0.1	0.2
Q Orthoxyleen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Naftaleen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som Xylenen	ug/l	0.1	0.1	0.1	0.2
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC-MS					
Q Monochloorbenzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorbenzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,3-Dichloorbenzeen	ug/l	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,4-Dichloorbenzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som Dichloorbenzenen	ug/l	0.1	n.a.	n.a.	n.a.
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 4

Projectnummer : 4307347
Project/locatie: Apeldoorn vml. Holhorstweg
: (E 3619)

Analyselijstnummer : 848249
Bemonsterd door : Tauw bv

Omschrijving monsters	Betreffende	Monsternummer	Opmerking
1 : Pb 1 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)
2 : Pb 2 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)
3 : Pb 3 F(1.3-2.3)	grondwater	10/10/03	(co)
4 : Pb 4 F(1.5-2.5)	grondwater	10/10/03	(co)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
OLIE ANALYSE					
Q d.m.v. GC-FID					
Koolwaterstof fractie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstof fractie C10-C12	ug/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstof fractie C12-C16	ug/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstof fractie C16-C20	ug/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C20-C24	ug/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	ug/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	ug/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	ug/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	ug/l	<5	<5	<5	<5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 11
7417 DE Deventer
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 3 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 848249

VERKLARING LETTERCODES

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

(co) : Het monster is geconserveerd aangeleverd (volgens opgave van de (analyse)opdrachtgever).



TOELICHTING

Blad 4 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4307347
Analyselijstnummer : 848249

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE	[grondwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd	: niet van toepassing.
ICP-TECHNIEK (AES)	[grondwater]
Voor alle parameters	: conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)	[grondwater]
Kwik (Hg)	: conform NEN 6445, d.m.v. koude-damp-AAS
AAS-GRAFIETOVENTECHNIEK (GFAAS)	[grondwater]
Arseen (As)	: conform NEN 6457, d.m.v. grafietoven-AAS
Cadmium (Cd)	: conform NEN 6458, d.m.v. grafietoven-AAS
AROMATEN (BTEXN)	[grondwater]
Voor alle parameters	: conform NEN 6407, d.m.v. on-line purge & trap GC-MS
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN	[grondwater]
Voor alle parameters	: conform NEN 6407, d.m.v. on-line purge & trap GC-MS
OLIE ANALYSE	[grondwater]
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. GC-FID

Bijlage 5

Checklist asbestonderzoek

Bijlage¹**Checklist vooronderzoek ten behoeve van bodemonderzoek en/of asbestonderzoek in de bodem**

Er wordt verwezen naar de voornorm NVN 5725 waarin beschreven staat hoe vooronderzoek uitgevoerd moet worden.

Adres onderzoekslocatie:

Apeldoorn, Holhorstweg (E361g)

Opdrachtgever:

gemeente Apeldoorn

Aanleiding bodemonderzoek:

Transactie

Vooronderzoek uitgevoerd op:

Verminderd basisniveau

Basisniveau

Plusniveau

☐
☒
☐

Motivatie:

Volgens opdracht

VOORONDERZOEK	Geraadpleegd	Niet geraadpleegd	Bronvermelding (dossiernummer)
Huidige eigenaar		☒	Vragen en antwoorden opnemen in bijlage rapport
Hinderwet/ Wet milieubeheer archief	☒		210 Rapport
Bodemarchief	☒		))
Historisch archief	☒		))
Bouwarchief	☒		))
Provinciaal archief		☒	
Luchtfoto's afdeling RI	☒		))
Luchtfoto's Emmen		☒	
Indicatieve locatie-inspectie vooraf aan verkennend onderzoek uitgevoerd	☒ Ja*	☒ Nee	*Doorhalen wat niet van toepassing is

ASBEST IN BODEM

Hypothese:

Onverdacht

Onderzoeksstrategie:

Onverdacht**Zintuiglijke waarnemingen tijdens indicatieve locatie-inspectie**

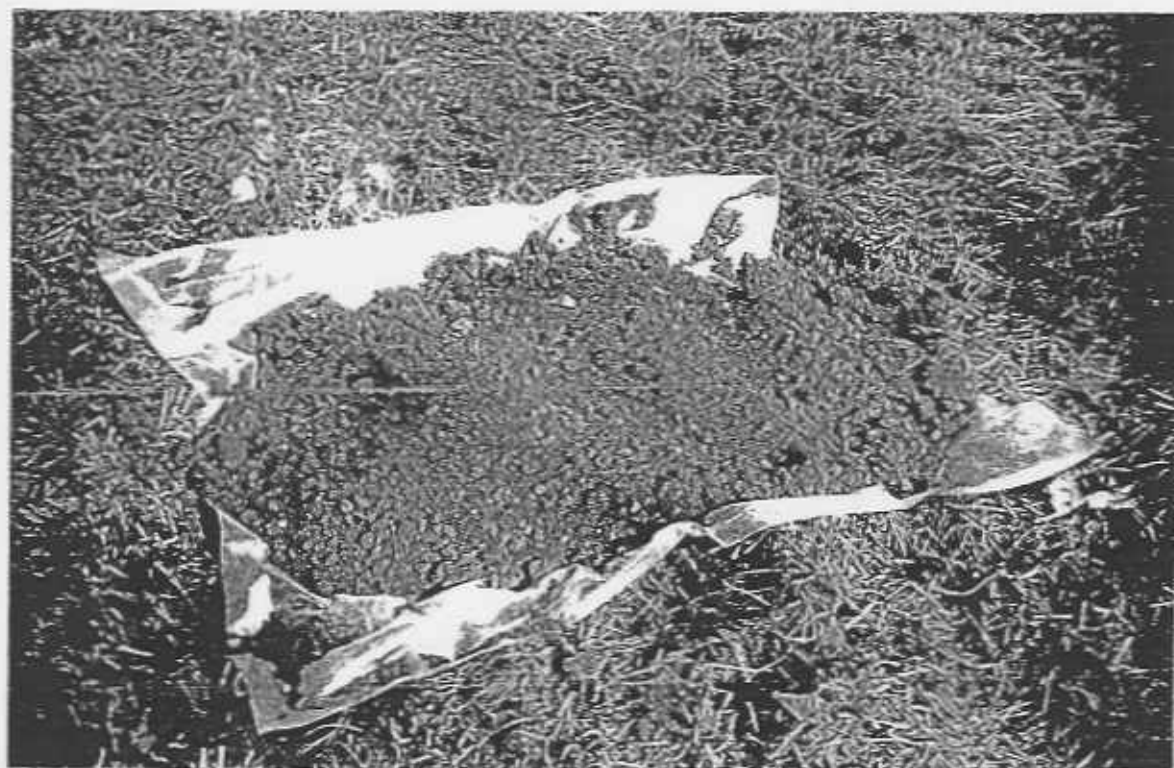
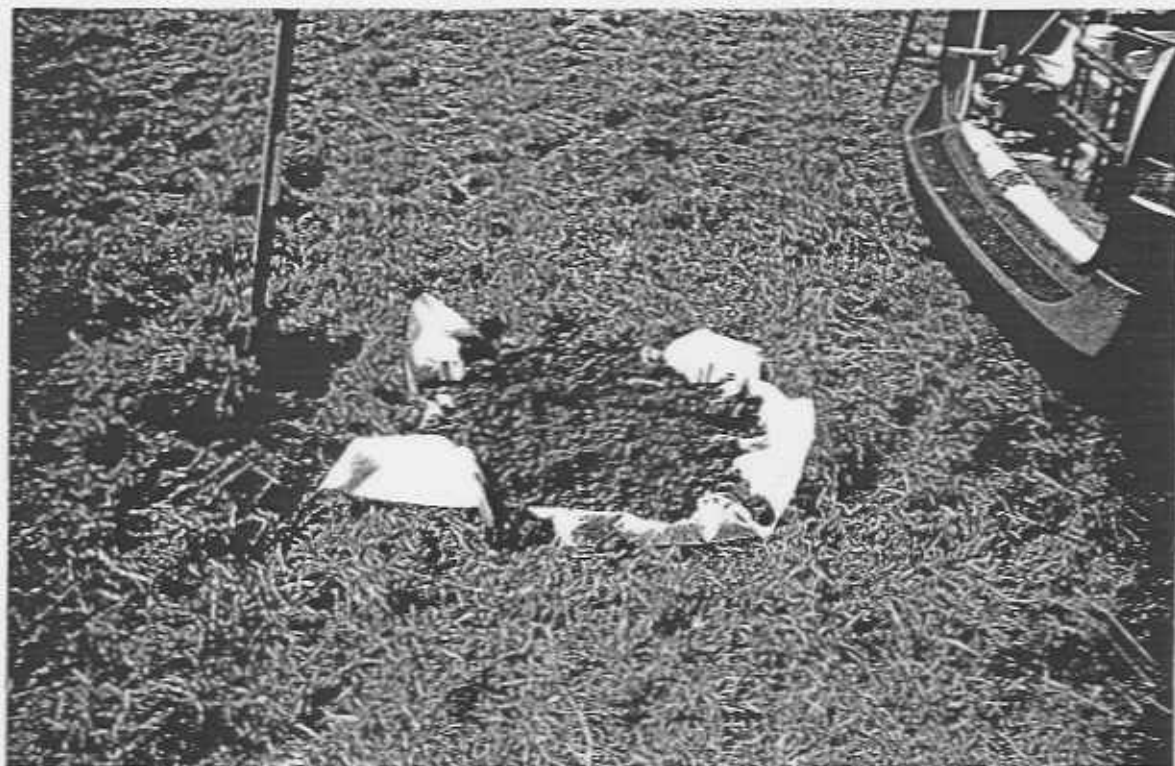
	Aanwezig	Verdacht op asbest (inclusief motivatie)
Brandplekken	<u>Nee</u>	
Opstallen	<u>Nee</u>	
Ophooglaag	<u>Nee</u>	
Stort / slootdemping	<u>Nee</u>	
Verhardingen	<u>Nee</u>	

☐

¹ Deze checklist moet worden opgenomen in de bijlage van het verkennend bodemonderzoek en/of asbestonderzoek. De resultaten van het vooronderzoek worden beschreven in het rapport.

Bijlage 6

Foto's asbestonderzoek





**Verkennd bodem- en
asbestonderzoek voormalige
Holhorstweg te Apeldoorn**

definitief

Verantwoording

Titel	Verkennd bodem- en asbestonderzoek voormalige Holhorstweg te Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectleider	dhr. B.D. Vonkeman
Auteur(s)	mw. ing. M. Verschoor
Projectnummer	4307347
Aantal pagina's	14 (exclusief bijlagen)
Handtekening	



Datum 30 oktober 2003

Colofon

Tauw bv
afdeling Stedelijk Gebied & Infrastructuur
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Tauw bv.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw bv een hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001;
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden rallinfra;
- Er zijn analyses uitgevoerd door het Sterlab geaccrediteerde milieulaboratorium van Tauw Laboratoria BV;
- BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek en hypothese	5
2.1	Vooronderzoek	5
2.2	Terreinopname	5
2.3	Geohydrologie	6
2.4	Hypothese voor het onderzoek	6
3	Uitgevoerde werkzaamheden	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Veldwerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek	7
3.3	Analysewerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek	7
3.4	Verkennend bodemonderzoek asbest	8
4	Resultaten	9
4.1	Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)	9
4.2	Toetsingskader asbestonderzoek	9
4.3	Zintuiglijke waarnemingen milieuhygiënisch en asbestonderzoek	10
4.4	Milieuhygiënische kwaliteit van de grond	10
4.5	Milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater	12
4.6	Analyseresultaten asbest	12
4.7	Toetsing van de hypothese	12
5	Samenvatting en conclusies	13

Bijlagen

1. Situatieschets
2. Boorprofielen
3. Locatiespecifieke toetsingswaarden
4. Analyselijsten
5. Checklist asbestonderzoek
6. Foto's asbestonderzoek

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Apeldoorn heeft Tauw een verkennd bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de voormalige Holhorstweg te Apeldoorn.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van de locatie door de gemeente.

Het doel van het verkennd bodem- en asbestonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en in het grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. Een tweede doel is na te gaan of de locatie wel of niet asbestverdacht is.

2 Vooronderzoek en hypothese

2.1 Vooronderzoek

Onderstaande informatie is verstrekt door de opdrachtgever. De te onderzoeken locatie is kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn, sectie E, nummer 3619 en heeft een totale oppervlakte van circa 29.650 m². Het huidige gebruik van de locatie is weiland. Op het perceel zijn vier sloten aanwezig die op dit moment droog staan.

Voorafgaand aan het feitelijk asbestonderzoek is een historisch onderzoek conform de NVN 5725 richtlijn uitgevoerd in het archief van de gemeente Apeldoorn. Hierbij zijn tevens de bij de gemeente beschikbare luchtfoto's bekeken. Uit het historisch onderzoek is het volgende naar voren gekomen.

Hinderwetvergunningen

Voor zover bekend zijn er voor de locatie geen hinderwetvergunningen afgegeven.

Bouwvergunningen

In het archief zijn geen bouwvergunningen van de locatie aanwezig.

Bodemonderzoeken

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

Luchtfoto's

Van de locatie zijn luchtfoto's uit de jaren 1963, 1971, 1988, 1991 en 2001 bekeken. Op de foto's zijn geen bebouwingen, stortingen of dempingen van het perceel te zien.

Een checklist met relevante vooronderzoeksgegevens is opgenomen in bijlage 5.

2.2 Terreinopname

Bij de terreinopname, tijdens de veldwerkzaamheden, zijn geen bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

2.3 Geohydrologie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie

Tabel 2.1 Geohydrologische gegevens.

Grondwaterstromingsrichting ^{*1)}	oostnoordoost
Stijghoogte van het grondwater ^{*1)}	6,26 m +NAP
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied ^{*2)}	4,083 m
Maaiveldhoogte ^{*3)}	2 m +NAP
Diepte freatisch grondwater ^{*4)}	< 1,2 m -mv
Geologie ^{*5)}	frof zand
Dikte van de deklaag ^{*4)}	2 - 5 m
Zout of brak grondwater ^{*6)}	nee

*1) DGV-TNO. Inventarisatie grondwatergegevens, provincie Gelderland/provincie Overijssel

*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

*3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

*4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

*5) Toegepaste geologische kaart

*6) Atlas van Nederland

De stromingsrichting van het oppervlakkig grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke.

2.4 Hypothese voor het onderzoek

Het onderzoek zal worden uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het verkennend onderzoek zoals is weergegeven in de NEN 5740 en NEN 5707 richtlijn. Op basis van de tot nu toe bekende informatie wordt de onderzoeksintensiteit voor een grootschalig onverdachte locatie (gr-onv) gehanteerd.

Daarnaast zullen een representatief aantal steken van de waterbodem worden genomen. Naar onze mening is deze aanpak voldoende voor het vaststellen van de aan- of afwezigheid van (chemische) bodemverontreiniging.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Algemeen

De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 1).

3.2 Veldwerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op 26 september 2003 en heeft bestaan uit de in onderstaande tabel vermelde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Veldwerkzaamheden.

Veldwerk (m -mv)	Monsterpunten
20x boring tot 0,5	9 tot en met 28
4x boring tot 2,0	5 tot en met 8
4x peilbuis tot 2,5	1 tot en met 4

Het opgeboorde materiaal is in het veld worden beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden.

Van de waterbodem zijn 10 steken genomen, welke zijn samengevoegd tot een mengmonster.

Het grondwater is bemonsterd op 11 oktober 2003.

3.3 Analysewerkzaamheden milieuhygiënisch bodemonderzoek

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens onderstaande pakketten.

Tabel 3.2 Samenstelling analysepakketten.

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
Aantal monsters	6	4
- zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)	x	x
- arseen (As)	x	x
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK(10))	x	
- extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX)	x	
- minerale olie (GC)	x	x
- aromatische en gechloreerde oplosmiddelen		

Het mengmonster van de waterbodem is eveneens geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

3.4 Verkennd bodemonderzoek asbest

Ten behoeve van het verkennd bodemonderzoek naar asbest zijn ter plaatse van het weiland met behulp van een schop 20 gaten gegraven (monsterpunten 9 tot en met 12, 15 tot en met 19 en 22 tot en met 26). De gaten hebben een minimale grootte van 30 x 30 cm en een diepte van 50 cm -mv. Tevens is op vier plaatsen een boring (diameter 0,15 m) tot 2 m -mv geplaatst (monsterpunten 5 tot en met 8). De uitgegraven grond is door een veldmedewerker van Tauw zorgvuldig visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbest of puin. Ten behoeve van het onderzoek naar asbest zijn van de bovengrond drie mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op asbest (monsterpunten 8 tot en met 12, 15 en 19, monsterpunten 6, 7 en 16 tot en met 18 en monsterpunten 5 en 22 tot en met 26). De mengmonsters zullen verder worden weergegeven als C, B en A.

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden, Toetsingswaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Dit zijn concentratieniveaus waar de analyseresultaten aan moeten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave in de navolgende tabellen staan vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht toetsingskader Wbb.

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
$\leq$ S-waarde (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
$>$ S waarde $\leq$ T waarde	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
$>$ I-waarde	ernstige bodemverontreiniging	+++

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*. Voor enkele stoffen is in plaats van een I-waarde sprake van een IN-waarde, oftewel een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Bij de interpretatie wordt de IN-waarde gelijkgesteld aan de I-waarde.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan Humus (organische stof) en/of Lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel is opgenomen in bijlage 3. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

4.2 Toetsingskader asbestonderzoek

Per 1 januari 2003 geldt voor asbest in bodem een nieuw interim-beleid, het betreft de interventiewaarde en een restconcentratiewaarde van 100 mg/kg d.s..

Het betreft een gewogen norm van 100 mg/kg d.s., waarbij de berekening van deze norm op de volgende wijze dient te worden uitgevoerd:

$$(10 \times \text{gehalte amfibool asbest}) + (\text{gehalte serpentijn asbest}) = < 100 \text{ mg/kg d.s.}$$

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet).

Deze normering heeft de volgende consequenties:

- wanneer de interventiewaarde niet wordt overschreden, hoeft niet onder asbestcondities gewerkt te worden; de grond kan zonder beperkingen, voor wat asbest betreft, worden toegepast;
- ernst en urgentie van een geval volgens de richtlijnen van de Wet bodembescherming kunnen worden vastgesteld.

De resultaten van veldwerk en laboratoriumanalyses zullen aan deze waarden worden getoetst.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen milieuhygiënisch en asbestonderzoek

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is visueel (tijdens de beoordeling van de opgegraven en opgeboorde grond) geen (verdacht) asbesthoudend materiaal aangetroffen. In de opgegraven en opgeboorde grond zijn geen puindelen waargenomen.

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in de boorprofielen (zie bijlage 2).

4.4 Milieuhygiënische kwaliteit van de grond

De analyseresultaten van de grond en de interpretatie zijn in navolgende tabel weergegeven.

Tabel 4.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie.

Monsteromschrijving	1, 2, 8 t/m 15	3, 6, 7, 16 t/m 21	4, 5, 22 t/m 28
Diepte (m -mv)	(0-0,5)	(0-0,5)	(0-0,5)
Lutum (%)	8,7	12,0	15,0
Humus (%)	4,9	6,6	7,4

METALEN				
arsen (As)	<5	- 11	- 9	-
cadmium (Cd)	0,2	- 0,2	- 0,4	-
chrom (Cr)	21	- 23	- 30	-
koper (Cu)	10	- 16	- 17	-
kwik (Hg)	<0,1	- 0,1	- 0,2	-
lood (Pb)	11	- 19	- 17	-
nikkel (Ni)	9	- 7	- 10	-
zink (Zn)	23	- 39	- 32	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
PAK (som 10)	0,10	- 0,15	- 0,15	-

OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40) 11	-	17	- 23	-
EOX *	0,2	>> 0,2	- 0,2	-

>> EOX is aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde, echter beneden de richtwaarde (3,0 mg/kg d.s.) waarbij de NEN 5740 nader onderzoek voorschrijft

n.a. niet aantoonbaar

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie.

Monsterschrijving	1 t/m 3	4 t/m 7	11 (waterbodem "droge" sloten)
Diepte (m -mv)	(0,5-2,0)	(0,5-2,0)	
Lutum (%)	1,0	1,4	8,2
Humus (%)	1,4	0,9	4,8
METALEN			
arsen (As)	<5	-	<5
cadmium (Cd)	<0,1	-	<0,1
chrom (Cr)	6	-	13
koper (Cu)	1,0	-	2,0
kwik (Hg)	<0,1	-	<0,1
lood (Pb)	1,5	-	3,0
nikkel (Ni)	3,5	-	8
zink (Zn)	5	-	11
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	n.a.	-	n.a.
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	<10	-	<10
EOX	<0,1	-	<0,1

** EOX is aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde, echter beneden de richtwaarde (3,0 mg/kg d.s.) waarbij de NEN 5740 nader onderzoek voorschrijft.
 n.a. niet aantoonbaar

4.5 Milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater

De analyseresultaten van het grondwater en de interpretatie zijn in navolgende tabel weergegeven.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie.

Pelbuis Filterdiepte (m -mv)	1 (1,5-2,5)	2 (1,5-2,5)	3 (1,3-2,3)	4 (1,5-2,5)				
METALEN								
arsen (As)	22	+	65	+++	43	++	13	+
cadmium (Cd)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	0,1	-
chrom (Cr)	2,5	+	3,0	+	2,5	+	3,0	+
koper (Cu)	<2	-	2,0	-	5,0	-	<2	-
kwik (Hg)	<0,03	-	<0,03	-	<0,03	-	<0,03	-
lood (Pb)	<5	-	<5	-	<5	-	<5	-
nikkel (Ni)	<5	-	11	-	8	-	<5	-
zink (Zn)	4,0	-	17	-	30	-	9	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN								
benzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tolueen	0,1	-	<0,1	-	0,1	-	3,0	-
ethylbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
xylene (som)	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,2	-
naftaleen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
trichloormethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetra(chloormethaan)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,2-dichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tri(chlooretheen)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
tetrachl.etheen (per)	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
monochloorbenzeen	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
dichloorbenzenen (som)	0,1	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
MINERALE OLIE								
fracties C10-C40	<50	-	<50	-	<50	-	<50	-
pH (-)	6,9		6,4		6,7		6,6	
EC (µS/cm)	319		425		422		590	

n.a. niet aantoonbaar

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd.

4.6 Analyseresultaten asbest

Uit de analyseresultaten is gebleken dat in de mengmonsters A, B en C geen asbest is aangetoond.

4.7 Toetsing van de hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat er geen reden is om een chemische verontreiniging op de locatie te verwachten, formeel gezien verworpen.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt de hypothese dat locatie niet verdacht is voor het voorkomen van asbest aanvaard.

5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van gemeente Apeldoorn heeft Tauw een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Holhorstweg te Apeldoorn.

De aanleiding van het onderzoek is de aankoop van de locatie door de gemeente.

Het doel van het verkennend bodem- en asbestonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en in het grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. Een tweede doel is na te gaan of de locatie wel of niet asbestverdacht is.

Grond

In een mengmonster van de bovengrond (monsterpunten 1,2 en 8 tot en met 15) zijn behoudens een licht verhoogd gemeten gehalte aan EOX alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens. In de andere mengmonsters van de bovengrond (monsterpunten 3, 6, 7, 16 tot en met 21 en monsterpunten 4, 5, 22 tot en met 28) zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

In beide mengmonsters van de ondergrond (monsterpunten 1 tot en met 3 en monsterpunten 4 tot en met 7) zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

In het mengmonster van de droogstaande sloten zijn behoudens licht verhoogde gehalten aan minerale olie en EOX alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1 en 4 zijn licht verhoogde concentraties aan arseen en chroom gemeten. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 2 is een licht verhoogde concentratie aan chroom en een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 3 is een licht verhoogde concentratie aan chroom en een matig verhoogde concentratie aan arseen gemeten.

Asbest

Op de locatie is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond.

Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten is de kwaliteit van de grond, het grondwater en de waterbodem ter plaatse van de droogstaande sloten vastgesteld. Uit de analyseresultaten is gebleken dat de grond en de waterbodem van de droogstaande sloten behoudens streefwaarde overschrijdingen vrij zijn van verontreinigingen. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom gemeten. Tevens zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan arseen gemeten. Mogelijk hebben deze verhoogd gemeten concentraties aan arseen een natuurlijke oorsprong.

Op basis van de resultaten van het verkennend asbestonderzoek kan de locatie als onverdacht voor de aanwezigheid van asbest worden beschouwd.

Aanbevelingen

In het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan arseen aangetoond. In de grond van de locatie en de waterbodem zijn geen verhoogde gehalten aan arseen gemeten. Eveneens hebben er in de omgeving geen (bedrijfs)activiteiten plaatsgevonden welke mogelijk een grondwaterverontreiniging met arseen hebben kunnen veroorzaken. Mogelijk hebben de verhoogd gemeten concentraties aan arseen in het grondwater dan ook een natuurlijke oorzaak. Processen en omstandigheden welke arseen in het grondwater kunnen mobiliseren zijn de zuurgraad, reductie van ijzer, pyrietoxidatie, versmering en de relatie met fosfaat. Omdat de onderzoekslocatie deel uitmaakt van een groter ontwikkelingsgebied adviseren wij in een later stadium de bepalende parameters binnen het gebied te onderzoeken om de natuurlijke aanwezigheid van arseen in het grondwater aan te tonen.

Bijlage 1

Situatieschets





Legenda

- boring tot 0,5m-mv
- ⊕ combinatie boring/peilbuis
- ⊕ boring tot 0,5m-mv
(combinatie chemisch/asbest onderzoek)
- ✕ boring tot 2,0m-mv
(combinatie chemisch/asbest onderzoek)

— droogstaande sloot

- - - - - locatiegrens

--- vakindeling

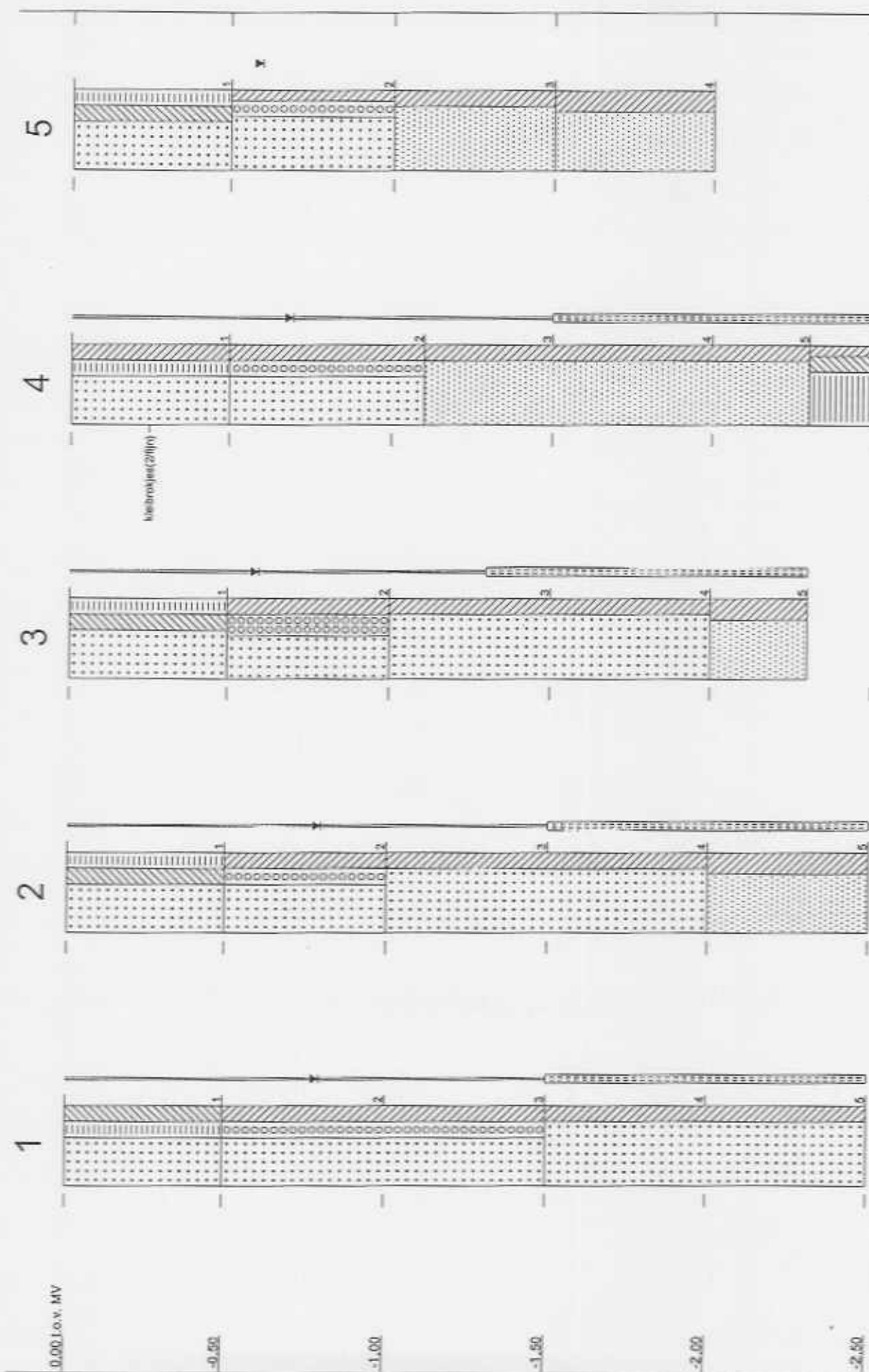
A vaknummering

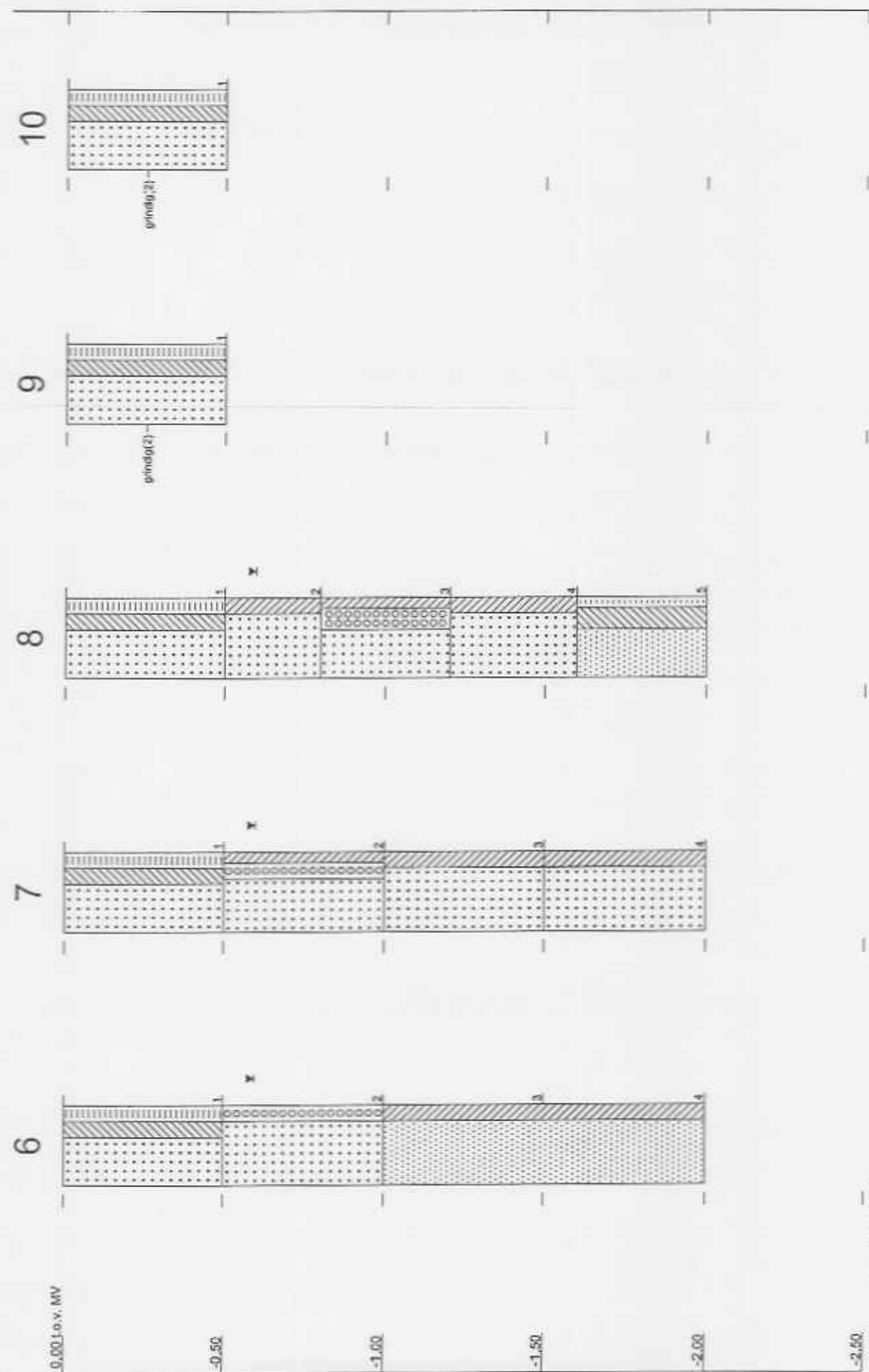
0 50 100m

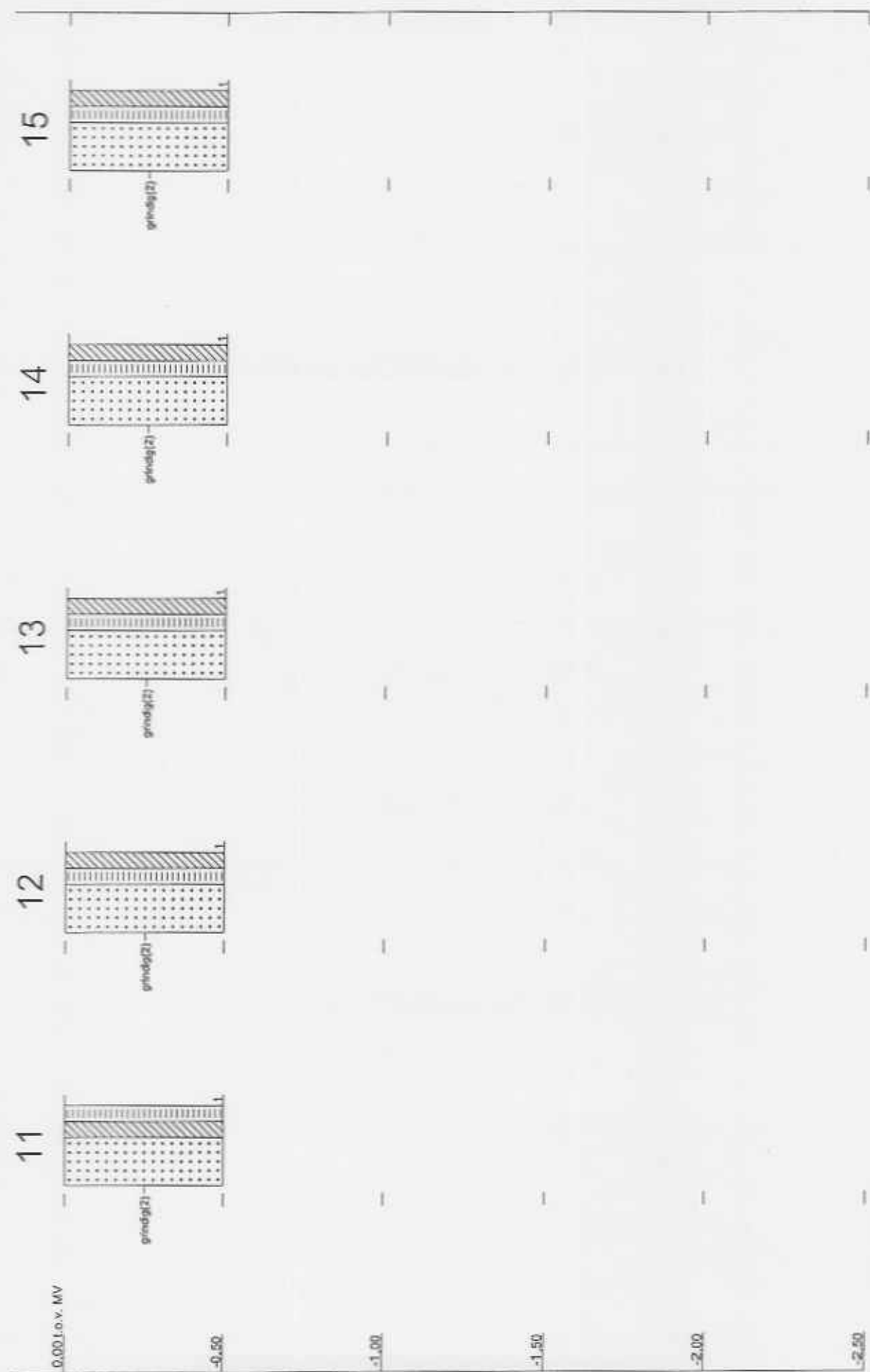
Opdrachtgever	Schaal	Status
Gemeente Apeldoorn	1 : 2000	DEFINITIEF
Project	Formaat	Projectnummer
Apeldoorn, voormalige Holhorstweg	A4	4307347
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
Situering monsterpunten	07-3-03	101
 Tauw		Formaat 130 1400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

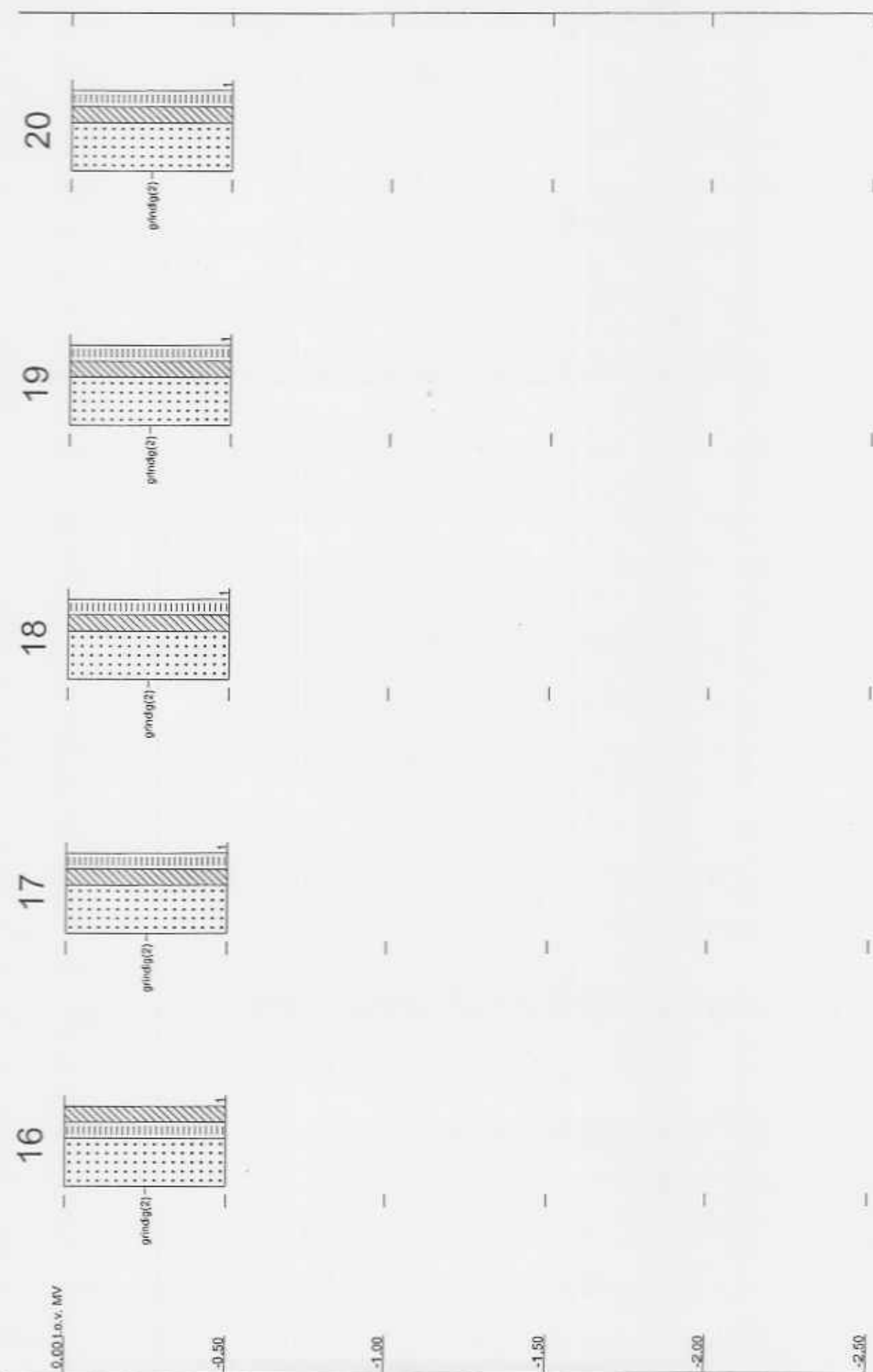
Bijlage 2

Boorprofielen

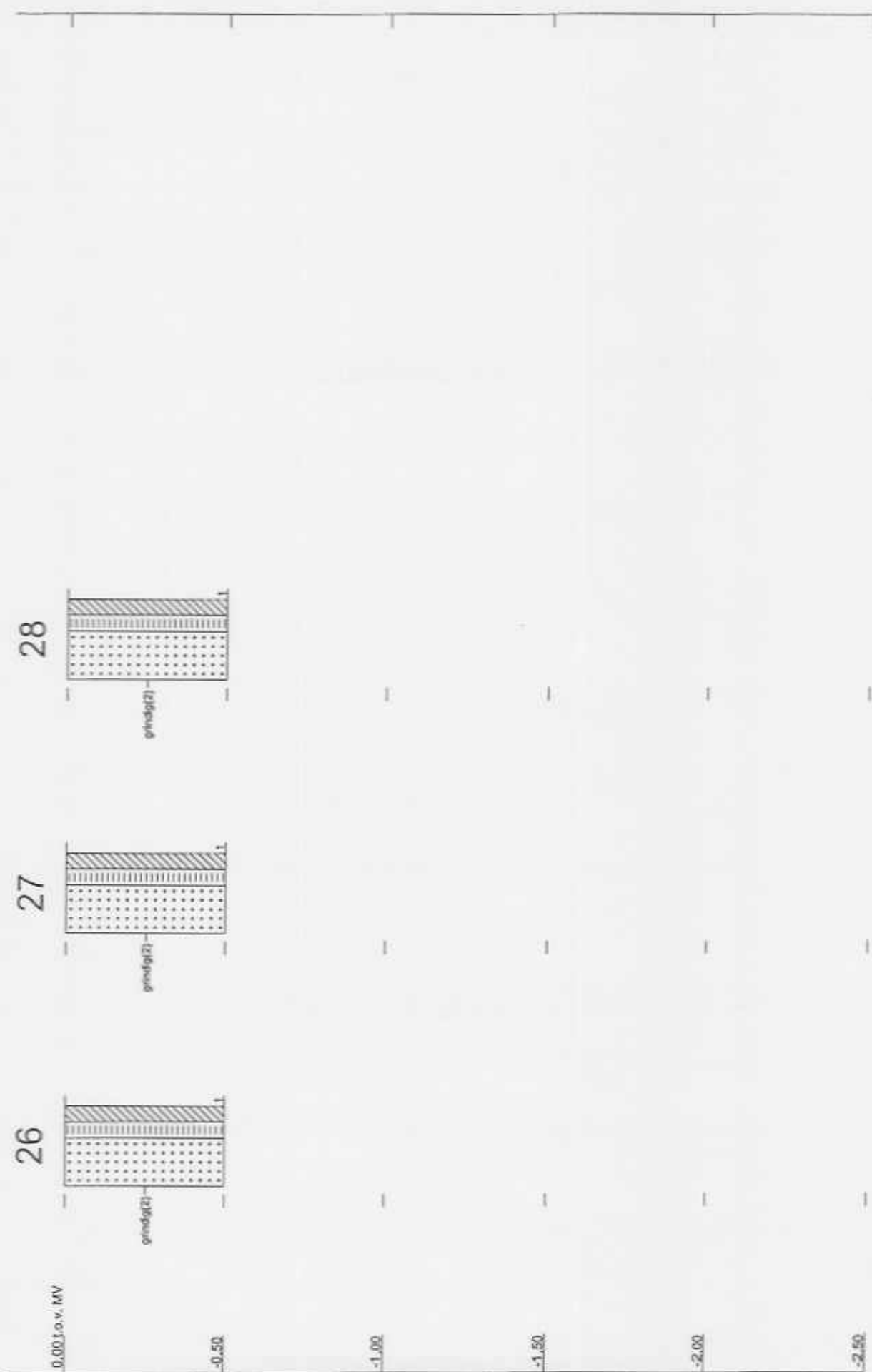




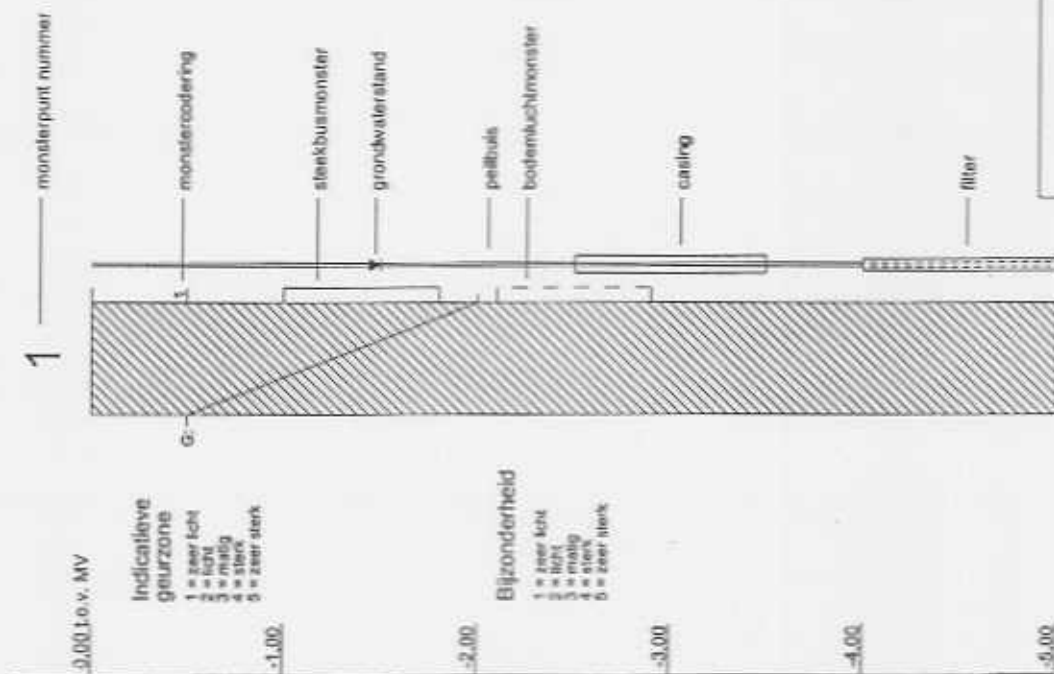
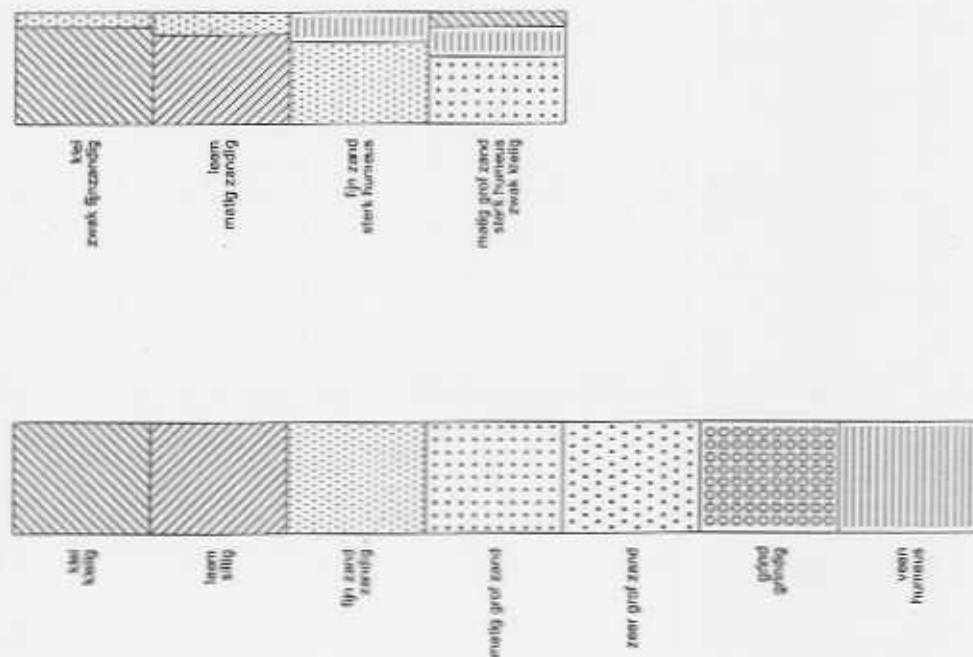








Legenda boorprofielen



Bijlage 3

Locatiespecifieke toetsingswaarden

○

Lutum: 1 %
Humus: 1,4 %

	S	T	I
METALEN			
arseen	16	23	30
cadmium	0,44	3,6	6,7
chromium	52	125	198
koper	16	52	87
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	190	327
nikkel	11	39	66
zink	55	169	283
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	10	505	1000
EOX	0,060	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

S: Streefwaarde grond
T: Tussenwaarde grond
I: Interventiewaarde grond

1)

De S, T, I, en N waarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van de Staatscourant 24 februari 2000 nr. 39

2)

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule: (gehalte serpentijn-asbest) + (10 x gehalte amfibool-asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn-asbest. De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).
Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, 17 december 2002