

BIJLAGE

**Een archeologisch inventariserend
veldonderzoek (IVO) door middel van
boringen en een bureauonderzoek aan
het Potse^gchildewegje te Nunspeet,
gemeente Nunspeet (Gld.)**

concept versie

G.J. de Roller

ARC-Rapporten 2005-15

Groningen
8 februari 2005

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding voor het Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (IVO) aan de Harderwijkerweg / Potschildewegje te Nunspeet zijn de bouwplannen van de gemeente Nunspeet. Voorafgaand aan de bebouwing moet het gebied archeologisch worden onderzocht. Conform het verdrag van Malta heeft de gemeente aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) de opdracht gegeven door middel van een bureauonderzoek en boringen na te gaan of er archeologische resten op het perceel te verwachten zijn. Het bureauonderzoek vond plaats op 1 en 2 februari en het veldwerk is werd uitgevoerd door drs. ing. G.J. de Roller op 3 februari 2005.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in Nunspeet, ten noorden van de Harderwijkerweg en ten westen van het Potschildewegje (afb. 1).

1.3 Objectgegevens

ARC-Projectcode	2004/286
Provincie	Gelderland
Gemeente	Nunspeet
Plaats	Nunspeet
Toponiem	Potschildewegje
Kaartblad	27A
Coördinaten	181.375/487.550
Periode	n.v.t.
Type object	n.v.t.
Type bodem	duinvaaggrond
Geomorfologie	—

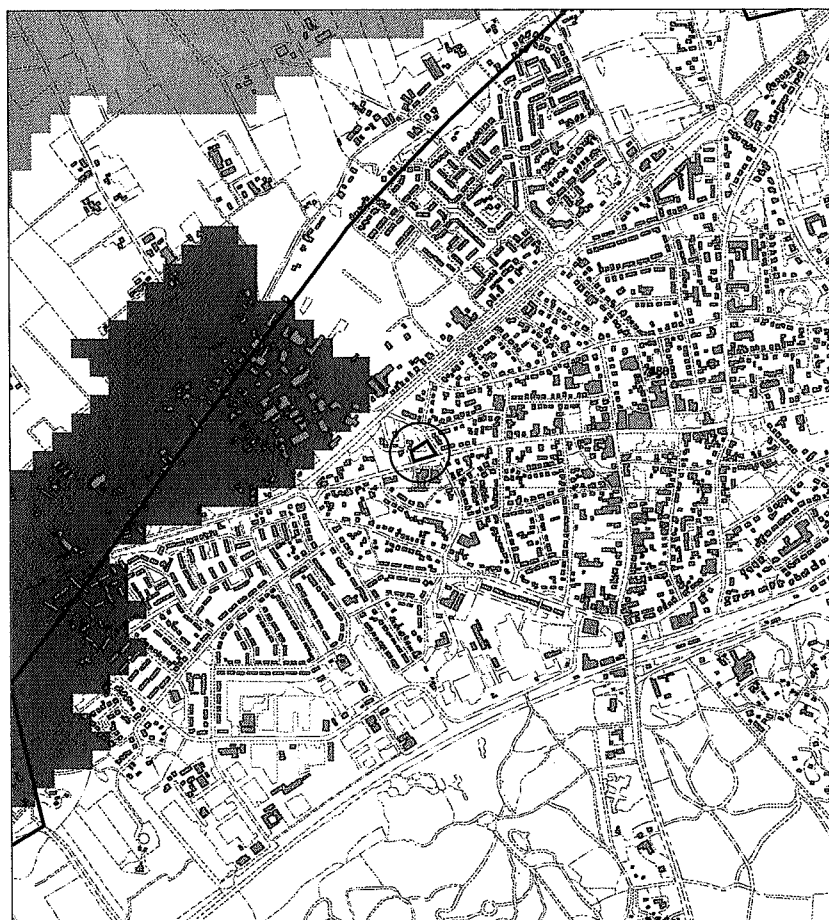
1.4 Doel van het onderzoek

Het onderzoek heeft tot doel na te gaan of er zich archeologische resten in het onderzoeksgebied kunnen bevinden. Aan de hand van de resultaten kan dan door het bevoegd gezag beslist worden of er vervolgonderzoek nodig is of, en zo ja hoe er gebouwd kan worden.

1.5 Werkwijze

Om de doelstelling te kunnen verwezenlijken zijn op het onderzoeksterrein, groot 3712 m², in totaal 6 boringen gezet (zie afb. 2). De boringen liggen 30 meter uit elkaar en verspringen ten opzichte van elkaar zodat een juiste, algehele, indruk van de bodemopbouw verkregen wordt.

Voor het boren is gebruik gemaakt van een verlengbare edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waarbij de opeenvolgende bodemlagen precies zijn beschreven en opgemeten.



Legenda

- WAARNEMINGEN
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middel hoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middel hoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd
- PROVINCIES

0 500 m



ROB
ArchisII



Afbeelding 1 De ligging van het onderzoeksgebied in rood, binnen de cirkel, met de IKAW waarden en archeologische waarnemingen. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Archis II, 2 februari 2005.

Voor zover er restanten van bodemhorizonten aanwezig waren, is de grond bemonsterd en in Groningen met leidingwater gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. De zeefresiduen zijn bekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Het terrein heeft deels het karakter van een vervallen park en is deels in gebruik als depot voor straatstenen waardoor de vondstzichtbaarheid nihil is.

2 Resultaten

2.1 Bureauonderzoek en geo-archeologische context

Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van de gegevens in Archis (Archeologische database voor Nederland) zoals de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW 2e generatie). Daarnaast zijn de bodemkaart (www.bodemdata.nl) en historische atlas gebruikt (geodata provincie Gelderland). Het onderzoeksterrein is niet gekarteerd voor de IKAW omdat het in de bebouwde kom ligt. Ten noorden van de onderzoekslocatie ligt een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde, ten zuiden een gebied met een lage verwachtingswaarde (zie afb. 1). In het centrum van Nunspeet zijn ter hoogte van het gemeentehuis munten gevonden uit de Romeinse Tijd. Verder zijn er geen vondsten uit de nabije omgeving van de onderzoekslocatie bekend.

Ook voor de bodemkaart is de bebouwde kom niet gekarteerd. Het gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde heeft volgens de bodemkaart een hoge zwarte enkeerdgrond. Het gebied in het zuiden, met een lage archeologische verwachtingswaarde, bestaat uit een duinvaaggrond. In het noordoosten bevindt zich een gooreerdgrond met grof zand of grind tussen 40–120 cm onder het maaiveld. Ook dit gebied heeft op de IKAW een lage verwachtingswaarde.

De historische kaarten uit 1865–1912 geven aan dat het onderzoeksgebied is bebost waarbij in de omgeving nog woeste gronden liggen met daarin duinvorming (afb. 3).

Omdat het onderzoeksgebied niet is gekarteerd, is de bodemkundige opbouw van groot belang om een verwachtingswaarde te bepalen. Enkeerdgronden conserveren dieper liggende archeologisch interessante lagen, terwijl die bij vaaggronden mogelijk verstoord of overstoven zijn.

2.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw bestaat van onder naar boven globaal uit dekzand (Formatie van Boxtel) dat overgaat in een moerpodzolgrond die scherp overgaat in stuifzand zonder noemenswaardige bodemvorming (Laagpakket van Kootwijk). Het terrein wordt gekenmerkt door een duinvaaggrond. Dit is een recente afzetting van verstoven zand met, in het onderzoeksgebied, aan de basis ijzerneerslag. Onder dit zand bevindt zich een moerige laag van, nu nog ca. 10 cm dikte. In boring 1 heeft de laag een zandig karakter. In de andere boringen is ze weinig en overal is ze sterk humeus. Het veen is geoxideerd waardoor het niet meer herkenbaar is en eerder het karakter heeft van een laag zuivere humus. De moerige laag gaat naar onder



Afbeelding 2 Ligging van de boorpunten met de aangetroffen archeologische indicatoren.
Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3 Historische kaart met de ligging van het onderzoeksgebied in de cirkel.
Bron: geodata provincie Gelderland.

boring	diepte	inhoud
2	180-210	houtskool
3	250-270	grondconcreties
4	200-230	aardewerk en houtskool
5	170-185	houtskool
6	255-275	houtskool en aardewerk

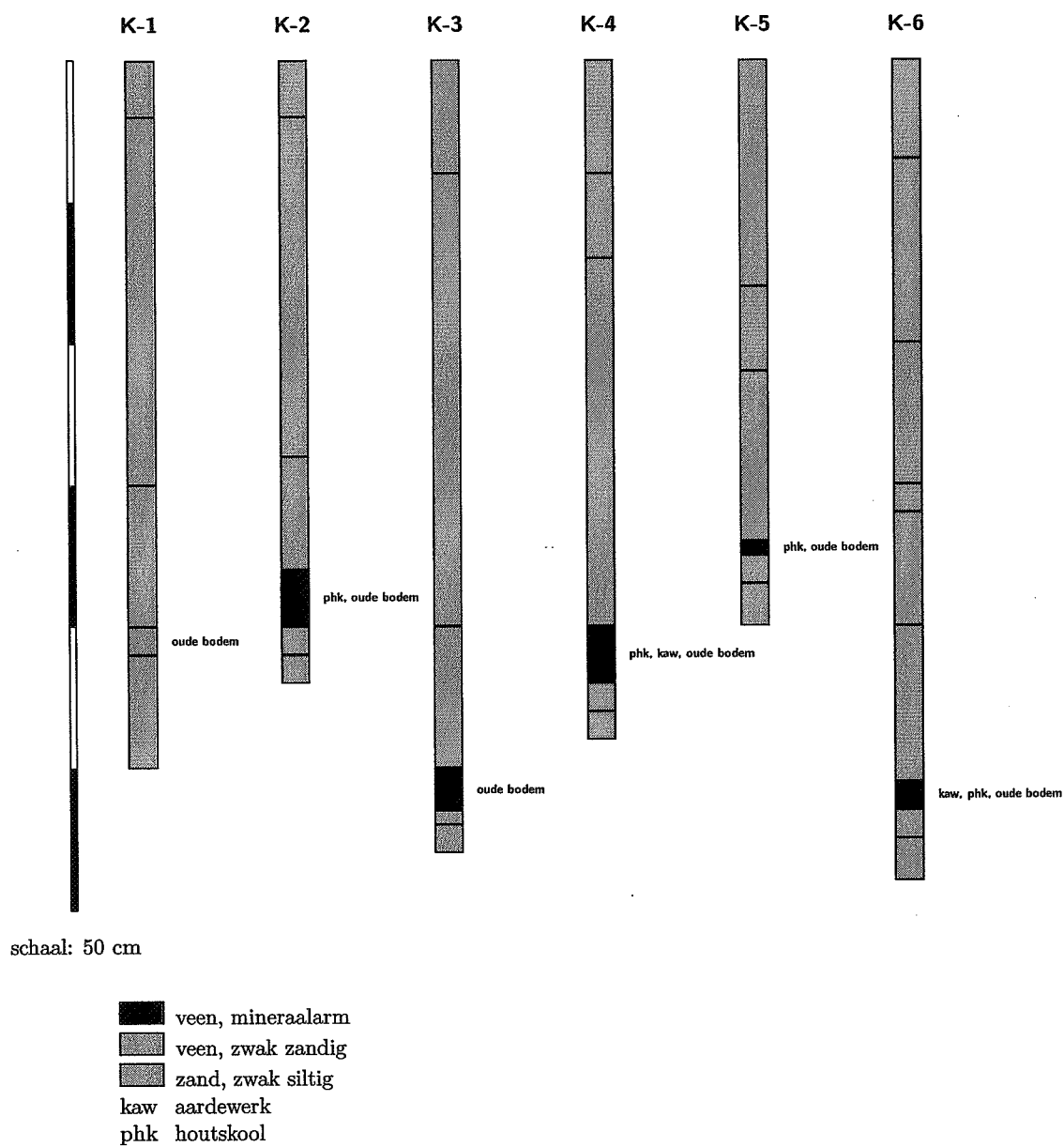
Tabel 1 Overzicht van de archeologische indicatoren in de monsters. De diepte is in cm onder maaiveld.

geleidelijk over in een oranjegrijs tot roodbruin zand dat geleidelijk en soms scherp overgaat in wit zand, het moedermateriaal (afb. 4 en 1). Moerpodzolgronden zijn kenmerkend voor overgangsgebieden tussen pleistocene afzettingen en holocene afzettingen. Meestal hebben ze een kleidek. Op de door ons onderzochte locatie hebben ze een stuifzanddek.

2.3 Vondsten

Het terrein heeft langs de Harderwijkerweg het karakter van een vervallen park met veel blad op de grond. Het noordelijke deel is in gebruik als depot voor straatstenen. Hierdoor kon geen oppervlakte kartering worden uitgevoerd. Van de eerste boring is de moerpodzol in het veld gezeefd, wat geen bevredigend resultaat opleverde. Daarom zijn de andere podzollagen bemonsterd en met leidingwater gezeefd over een zeef met maaswijdten van 2 mm. Van de boringen 4 en 6 bevatten de zeefresiduen aardewerk. Het aardewerk is te fragmentarisch om nader te determineren en dateren.¹ De boringen 2, 4 en 5 bevatten stukjes houtskool, tabel 1.

¹Mededeling specialist prehistorisch aardewerk mw. drs. A. Ufkes.



Afbeelding 4 Overzicht van de boorkolommen.

3 Conclusie en aanbeveling

Op de onderzoekslocatie is een moerpodzolgrond ten gevolge van stuifzandafzettingen goed geconserveerd. In de moerpodzol zijn archeologische indicatoren aangetroffen zoals aardewerk fragmenten en houtskoolbrokjes. Helaas is het gevonden materiaal te fragmentarisch om nader te determineren of dateren. De stuifzandafzettingen dateren vermoedelijk uit de Middeleeuwen. De archeologische indicatoren hebben dan minimaal een middeleeuwse ouderdom.

3.1 Aanbeveling

De vondstlaag bevindt zich minimaal 1,50 meter onder het maaiveld. Er van uitgaande dat er voorafgaand aan de bouw geen ontgroning plaatsvindt zal de bodemverstoring ten gevolge van de bouw van woningen met een kruipruimte de 1,70 meter onder maaiveld niet bereiken. In dit geval blijft de vondstlaag beschermd door een zanddek en hoeft er geen vervolgonderzoek plaats te vinden. Mocht men onverhoopt toch op archeologische resten stuiten dan dient de provinciaal archeoloog² hiervan terstond in kennis gesteld te worden.

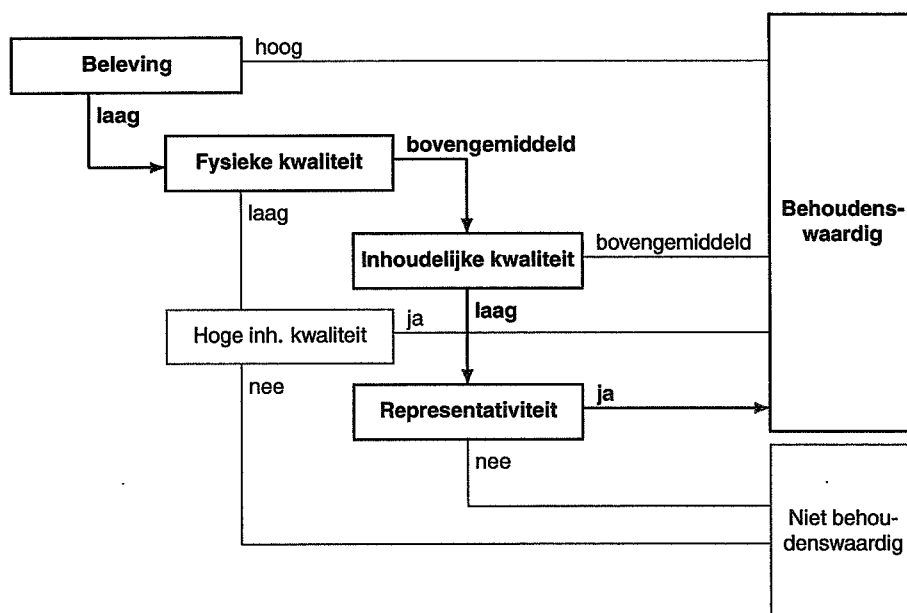
Echter indien er voor de bouw ontgrond wordt tot het straatniveau of komen er woningen met een kelder/parkeergarage, dan wordt de vondstlaag verstoord. In deze gevallen bevelen wij vervolgonderzoek aan. Dit kan plaatsvinden in de vorm van een opgraving met beperkingen. De bouwput wordt dan onder archeologische begeleiding tot op de vondstlaag uitgegraven waarna de archeologen de tijd krijgen om grondsporen zoals huisplattegronden, hutkommen en waterputten te documenteren of registreren en uit te werken voor publicatie. Pas na de documentatie/registratie kan het vlak worden vrijgegeven voor de bouw. In de planning moet hiervoor voldoende tijd worden uitgetrokken.

4 Waardering volgens KNA 2.0

Hieronder vindt u de waardering van de resultaten volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0. De waardering bestaat uit een scoretabel met uitleg en een beslissingsdiagram. In de scoretabel worden de resultaten van het onderzoek van een gewicht voorzien (mogelijke scores: 1 t/m 3). Een laag getal representeert een lage waarde en een hoog getal een hoge waarde. In het beslissingsdiagram wordt op basis van de scores in de tabel bepaald of het object behoudenswaardig is. De behoudenswaardigheid van de vindplaats is het leidende criterium voor het bepalen van de noodzaak voor vervolgonderzoek. Een korte uitwerking van de criteria waarmee in de scoretabel rekening wordt gehouden vindt u in bijlage 2. Voor een volledige beschrijving van de normen en regels volgens welke deze waardering tot stand is gekomen, staat de website van het College voor de Archeologische Kwaliteit tot uw beschikking (www.cvak.org). U vindt de documentatie voor deze waardering onder 'KNA: inventariserend veldonderzoek'.

²Provinciaal Archeoloog Gelderland; mw. drs. F. de Roode, tel: 026-3599111 (alg.).

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	n.v.t.
herinneringswaarde	–	n.v.t.
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	3	stratigrafie intact; mobilia vermoedelijk in situ;
conservering aardewerk botanie	3	aanwezig; houtschool aanwezig;
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	3	weinig vindplaatsen bekend onder een dek stuifzand, weinig opgravingen van sites aan de noordwest rand van de Veluwe;
informatiewaarde	3	weinig recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio;
ensemblewaarde	3	weinig recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio;
representativiteit	–	n.v.t.



Bijlage 1 Boorstaten

Diepte in cm onder maaiveld.

De afkortingen die in de tabel gebruikt worden:

Zs1	zand, zwak siltig	Vm	veen, mineraalarm	Vz1	veen, zwak zandig
h1	zwak humeus	h2	matig humeus	h3	sterk humeus

boring 1					
<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
20	Zs1		geleidelijk	lichtbruinwit	duinvaaggrond
150	Zs1		geleidelijk	wit	180 µm
200	Zs1		scherp	bruinwit	basis roest
210	Vz1	h2	scherp	donkerbruin	wortelresten, oude bodem
250	Zs1			lichtoranjegeel	top roest
boring 2					
<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
20	Zs1	h1	scherp	bruingrijs	bouwvoor
140	Zs1		geleidelijk	wit	
180	Zs1		scherp	grijs	basis roest
200	Vm	h3	geleidelijk	bruin	oude bodem, monster, houtskool
210	Zs1	h2	geleidelijk	donkerbruin	
220	Zs1			roodwit	
boring 3					
<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
40	Zs1		geleidelijk	witgrijs	
200	Zs1		geleidelijk	wit	
250	Zs1		scherp	grijs	basis roest
265	Vm	h3	geleidelijk	bruin	oude bodem, monster, wortelresten, grondconcreties
270	Zs1		geleidelijk	grijsbruin	
280	Zs1			bruinwit	
boring 4					
<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
40	Zs1		scherp	bruingeel	bruine vlekken, opgebracht
70	Zs1		geleidelijk	grijs	
200	Zs1		scherp	wit	basis roest
220	Vm	h3	geleidelijk	donkerbruin	bodem, monster aardewerk, houtskool
230	Zs1		scherp	roodbruin	
240	Zs1			wit	
boring 5					
<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
80	Zs1		geleidelijk	lichtgrijs	
110	Zs1		geleidelijk	wit	
170	Zs1		scherp	grijs	basis roest
175	Vm	h3	geleidelijk	bruin	oude bodem, monster, houtskool
185	Zs1		scherp	grijs	
200	Zs1			oranjegeel	roest

Bijlage 2 Waarderingscriteria conform KNA 2.0

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement; vorm en structuur; relatie met omgeving verbondenheid met feitelijk historische gebeurtenis; associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis
herinneringswaarde	–	
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	1/2/3	aanwezigheid sporen; gaafheid sporen; ruimtelijke gaafheid; stratigrafie intact; mobilia in situ; ruimtelijke relatie tussen mobilia onderling; ruimtelijke relatie tussen mobilia en sporen; aanwezigheid antropogeen biochemisch residu; stabiliteit van de natuurlijke omgeving conservering artefacten (metaal/overig) conservering organisch materiaal
conservering	1/2/3	
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	1/2/3	het aantal vergelijkbare monumenten (monumenttypen) van goede kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart opgraving/onderzoek van vergelijkbare monumenten binnen dezelfde archeoregio (minder/meer dan 5 jaar geleden; volledig/partieel); recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio; recent en systematisch onderzoek van de betreffende archeologische periode; passen binnen vastgesteld onderzoeksprogramma van universitair instituut, ROB of anderen
informatiewaarde	1/2/3	
ensemblewaarde	1/2/3	synchrone context (voorkomen van monumenten uit dezelfde periode binnen de micro-regio; diachrone context (voorkomen van monumenten uit opeenvolgende perioden binnen de micro-regio; landschappelijke context (fysisch- en historischegeografische gaafheid van het contemporaine landschap; aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving
representativiteit	–	
		kenmerken voor een bepaald gebied en/of periode; het aantal vergelijkbare monumenten van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld en waarvan behoud is gegarandeerd; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart

boring 6

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>extra</i>	<i>grens</i>	<i>kleur</i>	<i>opmerkingen</i>
35	Zs1		geleidelijk	lichtgrijs	
100	Zs1		geleidelijk	wit	
150	Zs1		scherp	lichtgrijs	
160	Zs1		geleidelijk	lichtbruin	
200	Zs1		geleidelijk	grijs	
255	Zs1		scherp	donkergrijs	basis roest
265	Vm	h3	geleidelijk	bruin	oude bodem, monster, aardewerk
275	Zs1		scherp	grijs	
290	Zs1			wit	

**Verkennd bodemonderzoek
voormalig terrein Kinderthuis
Berenbos te Nunspeet**

definitief

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek voormalig terrein Kinderthuis Berenbos te Nunspeet
Opdrachtgever	Gemeente Nunspeet
Projectleider	dhr. B.D. Vonkeman
Auteur(s)	dhr. W. Dorgelo
Projectnummer	4359179
Aantal pagina's	13
Handtekening	



Datum 11 oktober 2004

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 railinfra;
- . Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Tauw Laboraties cv;
- . 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.....	5
2.4	Hypothese voor het onderzoek.....	6
3	Uitgevoerde werkzaamheden.....	7
3.1	Algemeen.....	7
3.2	Veldwerkzaamheden	7
4	Resultaten.....	8
4.1	Toetsingskader	8
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.3	Kwaliteit van de grond	9
4.4	Kwaliteit van het grondwater.....	10
4.5	Toetsing van de hypothese.....	11
5	Samenvatting en conclusies.....	12

Bijlagen

1. Situatieschets
2. Boorprofielen
3. Locatiespecifieke toetsingswaarden
4. Analyselijsten

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Nunspeet is door Tauw bv een verkennend bodemonderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN 5740 uitgevoerd op een terrein van het voormalig kindertehuis "Berenbos" te Nunspeet.

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging.

Het doel van het onderzoek is:

- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Daarnaast dient nagegaan te worden of door stalling en opslag van genoemde activiteiten na 1997 oorzaak kan zijn van een bodemverontreiniging;
- het, op basis van visuele waarneming, karteren van 'schone' bodem en geroerde bodem met steenachtige materialen (omvangsbepaling);
- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond in de grondwal.

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

Op basis van het vooronderzoek wordt als hypothese gesteld dat er behoudens nabij de verdachte deellocatie reden is om een bodemverontreiniging op het terrein te verwachten.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5740 richtlijn. De locatie is in te delen in een verdacht- en een onverdacht gedeelte. In opdracht van de gemeente kon volstaan worden met het plaatsen van één peilbuis op de locatie. Het grondwater is aanvullend onderzocht op PAK.

Voorgesteld wordt het onderzoek op het braakliggend terrein uit te voeren op basis van de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE). Om visueel onderscheid te maken in 'schone' - en 'geroerde' bodem zal de intensiteit van het aantal boringen worden vergroot.

Het bosperceel zal onderzocht worden met de intensiteit van een onverdachte locatie.

In de aarden wal zullen een representatief aantal boringen geplaatst worden om de kwaliteit van de grond vast te stellen.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Algemeen

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

3.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 7 september 2004 en heeft bestaan uit de in onderstaande tabel vermelde werkzaamheden.

Tabel 3.1 Veld- en analysewerkzaamheden.

Veldwerk (m –mv)	Monsterpunten	analyses
<i>Braakliggend terrein</i>		
10 x boring tot 0,5 2 x boring tot 2,0 1 x peilbuis tot 5,5	22 tot en met 31 19 en 20 21	4x NEN-grond 1x NEN-grondwater en PAK
<i>Aarden wal</i>		
6 x boring tot 1,0	1 tot en met 6	1x NEN-grond
<i>Bosperceel</i>		
9 x boring tot 0,5 3 x boring tot 2,0	10 tot en met 18 7, 8, 9	3x NEN-grond

Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden. Tijdens de veldwerkzaamheden zal visueel aandacht worden besteed op de aanwezigheid van asbest. De veldmedewerkers van Tauw hebben hiervoor een cursus asbestherkenning gevolgd.

Het grondwater is bemonsterd op 16 september 2004. Tevens is op 6 oktober 2004 een herbemonstering uitgevoerd in verband met verhoogde concentraties van nikkel en zink.

In afwijking van de NEN 5740 richtlijn is van twee representatieve mengmonsters het gehalte aan lutum en organische stof bepaald.

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

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader

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 Toetsingswaarden 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 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem.

Ter plaatse van peilbuis 21 is op het maaiveld asfaltgranulaat waargenomen. De dikte van deze niet aaneengesloten laag beperkt zich tot circa 5 cm. De oppervlakte is vastgesteld op 16 m² (4 x 4 meter). De omvang van de hoeveelheid asfaltgranulaat bedraagt derhalve 0,8 m³.

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

4.3 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.

Deellocatie	braakliggend terrein	braakliggend terrein	braakliggend terrein	braakliggend terrein	aarden wal
Monsteromschrijving	21, 25, 26, 27, 28	20, 24, 29, 30	19, 22, 23, 31	19, 20, 21	1 t/m 6
Diepte (m-mv)	(0,0-0,5)	(0,0-0,5)	(0,0-0,5)	(0,5-2,0)	(1,0 – 0,0)
Lutum (%)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Humus (%)	4,2	4,2	4,2	0,8	4,2
METALEN					
arsen (As)	<5 -	<5 -	<5 -	<5 -	<5 -
cadmium (Cd)	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,1 -
chrom (Cr)	3,0 -	4,0 -	4,0 -	2,5 -	5,0 -
koper (Cu)	2,5 -	2,5 -	2,0 -	0,5 -	6 -
kwik (Hg)	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
lood (Pb)	20 -	22 -	15 -	2,5 -	36 -
nikkel (Ni)	1,5 -	2,0 -	1,5 -	1,5 -	3,5 -
zink (Zn)	20 -	15 -	11 -	5,0 -	43 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK (som 10)	0,20 -	0,10 -	0,02 -	n.a. -	1,0 -
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10-C40)	<10 -	<10 -	<10 -	<10 -	10 -
EOX	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,2 >>

n.a.: niet aantoonbaar.

>>: het gehalte van EOX is gemeten boven de streefwaarde maar beneden de richtwaarde van 3,0 mg/kg d.s. waarbij de NEN aanvullend onderzoek voorschrijft.

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

Deellocatie	bosperceel	bosperceel	bosperceel
Monsteromschrijving	7, 9, 15, 16, 17, 18	8, 10, 11, 12, 13, 14	7, 8, 9
Diepte (m-mv)	(0,0-0,5)	(0,0-0,5)	(0,5-2,0)
Lutum (%)	1,0	1,0	1,0
Humus (%)	4,2	4,2	0,8
METALEN			
arsen (As)	<5 -	<5 -	<5 -
cadmium (Cd)	0,3 -	<0,1 -	<0,1 -
chrom (Cr)	6 -	3,0 -	2,0 -
koper (Cu)	4,5 -	2,5 -	0,5 -
kwik (Hg)	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
lood (Pb)	36 -	27 -	2,5 -
nikkel (Ni)	2,0 -	1,5 -	1,0 -
zink (Zn)	36 -	7 -	3,5 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (som 10)	6,9 +	0,5 -	n.a. -
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	73 +	<10 -	<10 -
EOX	0,2 >>	<0,1 -	<0,1 -

n.a.: niet aantoonbaar.

>>: het gehalte van EOX is gemeten boven de streefwaarde maar beneden de richtwaarde van 3,0 mg/kg d.s. waarbij de NEN aanvullend onderzoek voorschrijft.

4.4 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.

Peilbuis Filterdiepte (m-mv)	herbemonstering			
	1 (4,5-5.5)		1 (4,5-5.5)	
METALEN				
arseen (As)	<5	-		
cadmium (Cd)	1,5	-		
chromium (Cr)	4,5	-		
koper (Cu)	<2	-		
kwik (Hg)	<0,03	-		
lood (Pb)	<5	-		
nikkel (Ni)	140	+++	160	+++
zink (Zn)	220	+	250	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	<0,1	-		
tolueen	<0,2	-		
ethylbenzeen	<0,1	-		
xylenen (som)	n.a.	-		
naftaleen	<0,1	-		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0,05	-		
fenanthreen	<0,01	-		
anthraceen	<0,01	-		
fluorantheen	<0,01	-		
benzo(a)anthraceen	<0,01	-		
chryseen	<0,01	-		
benzo(k)fluorantheen	<0,02	-		
benzo(a)pyreen	<0,01	-		
benzo(ghi)peryleen	<0,01	-		
indeno(123-cd)pyreen	<0,01	-		
PAK (som 10)	n.a.	<<		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
trichloormethaan	<0,1	-		
tetra(chloormethaan)	<0,1	-		
1,2-dichloorethaan	<0,1	-		
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	-		
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	-		
tri(chlooretheen)	<0,1	-		
tetrachl.etheen (per)	<0,1	-		
monochloorbenzeen	<0,1	-		
dichloorbenzenen (som)	n.a.	-		
MINERALE OLIE				
fracties (C10-C40)	<50	-		
pH (-)	6,9			
EC (µS/cm)	310			

n.a.: niet aantoonbaar.
<<: voor PAK (10) totaal zijn geen STI-waarden vastgesteld.

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

4.5 Toetsing van de hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat er geen reden is om een bodemverontreiniging op het terrein te verwachten, verworpen.

5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Gemeente Nunspeet is door Tauw bv een verkennd bodemonderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN 5740 uitgevoerd op een terrein van het voormalig kindertehuis "Berenbos" te Nunspeet.

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging.

Het doel van het onderzoek is:

- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Daarnaast dient nagegaan te worden of door stalling en opslag van genoemde activiteiten na 1997 oorzaak kan zijn van een bodemverontreiniging.
- het, op basis van visuele waarneming, karteren van 'schone' bodem en geroerde bodem met steenachtige materialen (omvangsbepaling);
- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond in de grondwal.

Grond

Braakliggend terrein

In de mengmonsters van de boven- en ondergrond van het braakliggend terrein zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de streefwaarde en/of detectiegrens.

Aarden wal

Behoudens een licht verhoogd gehalte van EOX zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de streefwaarde en/of detectiegrens.

Bosperceel

In één mengmonster van de bovengrond (noord- en westzijde van de aarden wal) zijn licht verhoogde gehalten van PAK, minerale olie en EOX gemeten boven de streefwaarden. De overig geanalyseerde parameters zijn aangetoond in gehalten beneden de streefwaarde en/of detectiegrens.

In de overige mengmonsters van boven- en ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in gehalten boven de streefwaarde en/of detectiegrens.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 21 overschrijden de concentraties van zink en nikkel respectievelijk de streefwaarde en interventiewaarde. De overig geanalyseerde parameters zijn aangetoond in concentraties beneden de streefwaarde en/of detectiegrens. Na herbemonstering en analyse van het grondwater zijn voor zink en nikkel vergelijkbare concentraties gemeten.

Omvangsbepaling "steenachtige materialen"

Ter plaatse van peilbuis 21 is op het maaiveld asfaltgranulaat waargenomen. De dikte van deze niet aaneengesloten laag beperkt zich tot circa 5 cm. De oppervlakte is vastgesteld op 16 m² (4 x 4 meter). De omvang van de hoeveelheid asfaltgranulaat bedraagt derhalve 0,8 m³.

Conclusies

Resumerend kan worden gesteld dat op basis van de onderzoeksresultaten de locatie niet vrij is van verontreinigingen. De grond is nagenoeg vrij van verontreinigingen. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie van nikkel gemeten. De oorzaak van de deze nikkelverontreiniging is niet bekend. Mogelijk is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals verwoord in de Wet Bodembescherming ($>100 \text{ m}^3$ grondwater met concentraties boven de interventiewaarden).

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt de omvang van de aangetoonde verontreiniging met nikkel in het grondwater vast te stellen.

Bijlage 1

Situatieschets

2 Vooronderzoek en hypothese

2.1 Vooronderzoek

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Nunspeet, sectie B nummer 4271 en heeft een oppervlakte van circa 3.712 m². De locatie grenst aan de zuidzijde aan de Harderwijkerweg en aan de oostzijde aan het Postgildewegje. De noord- en westzijde wordt begrensd door woonpercelen. De locatie bestaat uit een braakliggend gedeelte (900 m²) met een grondwal eromheen en bos (2.812 m²).

De locatie is vanaf 1893 in gebruik als weiland. Omstreeks 1925 is op de locatie bebouwing voor woondoeleinden gerealiseerd. Er was geen sprake van bedrijfsactiviteiten. In 1997 zijn alle panden gesloopt en is de erfverharding verwijderd. Onder de oprit ten westen van de villa heeft een ondergrondse olietank gelegen. De exacte ligging van de tank is niet bekend. Bij de verwijdering van de tank is geen bodemverontreiniging waargenomen. Na 1997 zijn, door een naburig garagebedrijf, auto's op de locatie gestald. Sinds 2003 is het braakliggende gedeelte van de locatie in gebruik voor de opslag van klinkers, tegels en toebehoren. Ook wordt er incidenteel een beperkte hoeveelheid asfaltgranulaat opgeslagen.

2.2 Terreinopname

Bij de terreinopname, tijdens de veldwerkzaamheden, zijn geen bijzondere waarnemingen naar voren gekomen, die duiden op 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)}	noord west
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied ^{*2)}	3.991 m
Maaiveldhoogte ^{*3)}	6,9 m +NAP
Diepte freatisch grondwater ^{*4)}	2,5 – 4,0 m –mv
Geologie ^{*5)}	leemarm fijn zand
Dikte van de deklaag ^{*4)}	5 – 10 m
Zout of brak grondwater ^{*6)}	nee

*1) DGV-TNO. Inventarisatie grondwatergegevens, Provincie Gelderland

*2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

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

*4) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

*5) Toegepaste geologische kaart

*6) Atlas van Nederland

SITUERING MONSTERPUNTEN

4269

37

78

6692

op
asfalt

27

21

5647

5648

5649

5646

5656

5658

72a

72c

5654

5653

5652

76

7435

7434

12,5

25m



et

huis Berenbos

sterpunten

Schaal

1 : 500

Status

DEFINITIEF

Formaat

A3

Projectnummer

4359179

Datum 29-09-04

Getek. DRA

Gec. WDO

Tekeningnummer

100

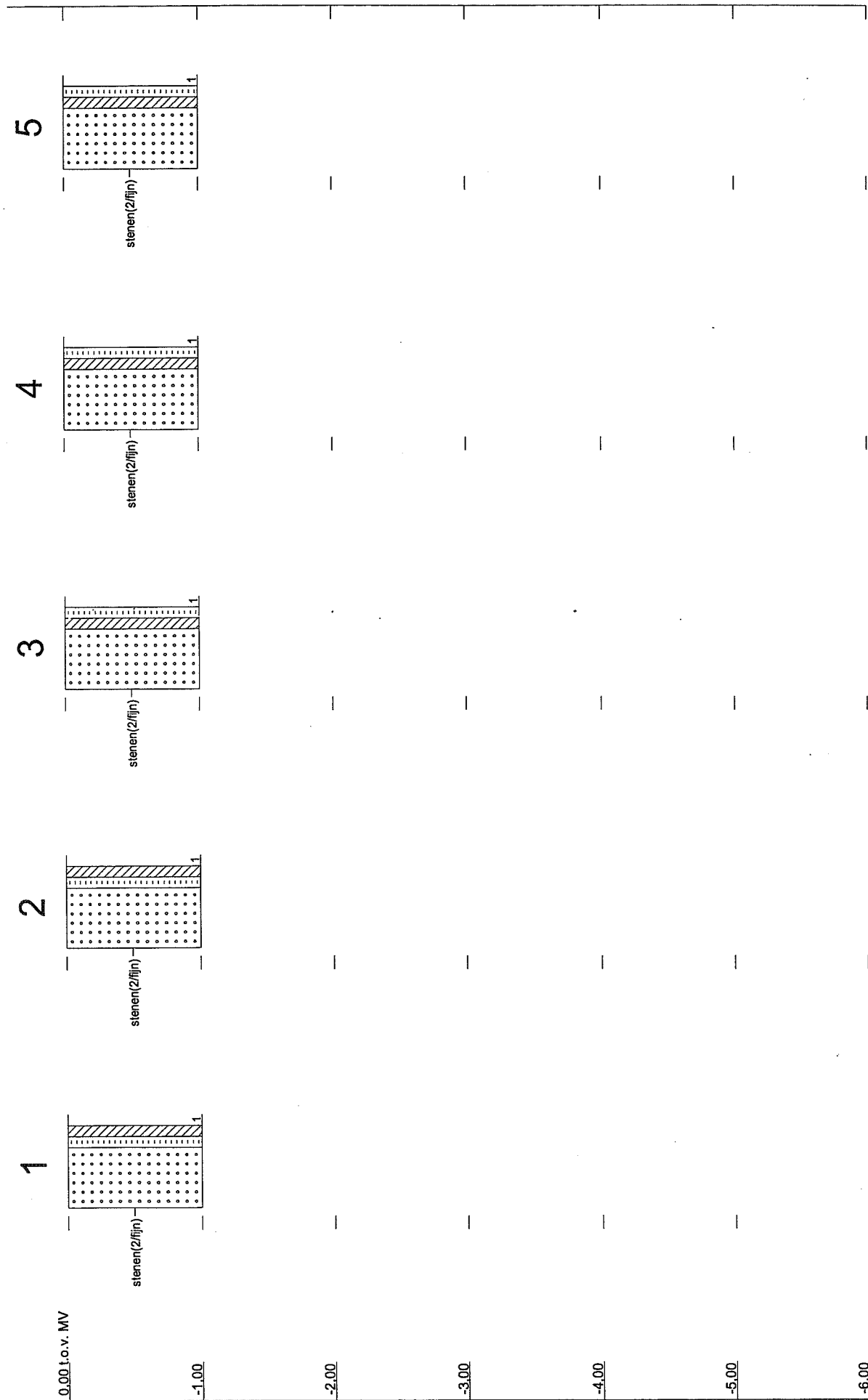
auw

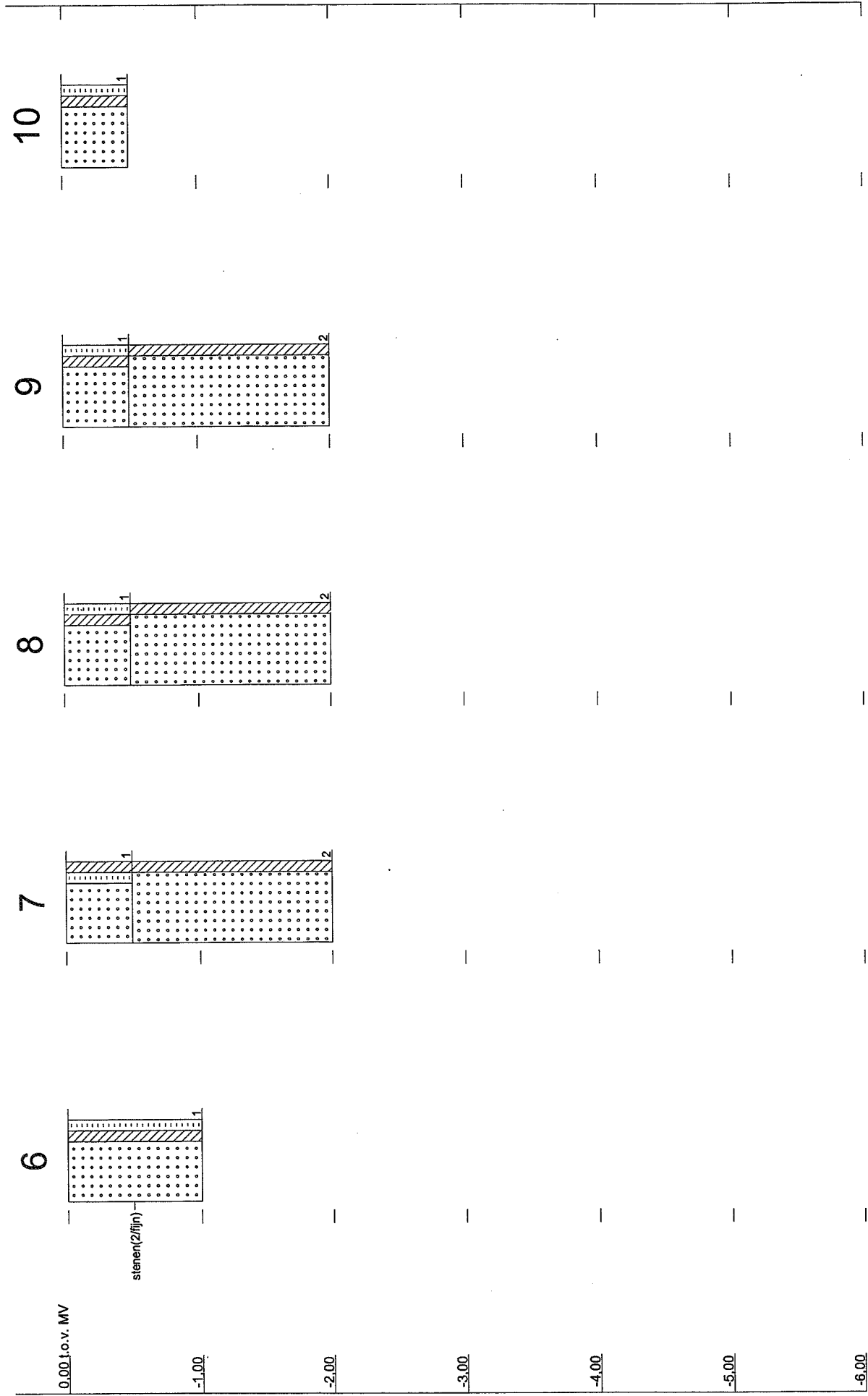
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

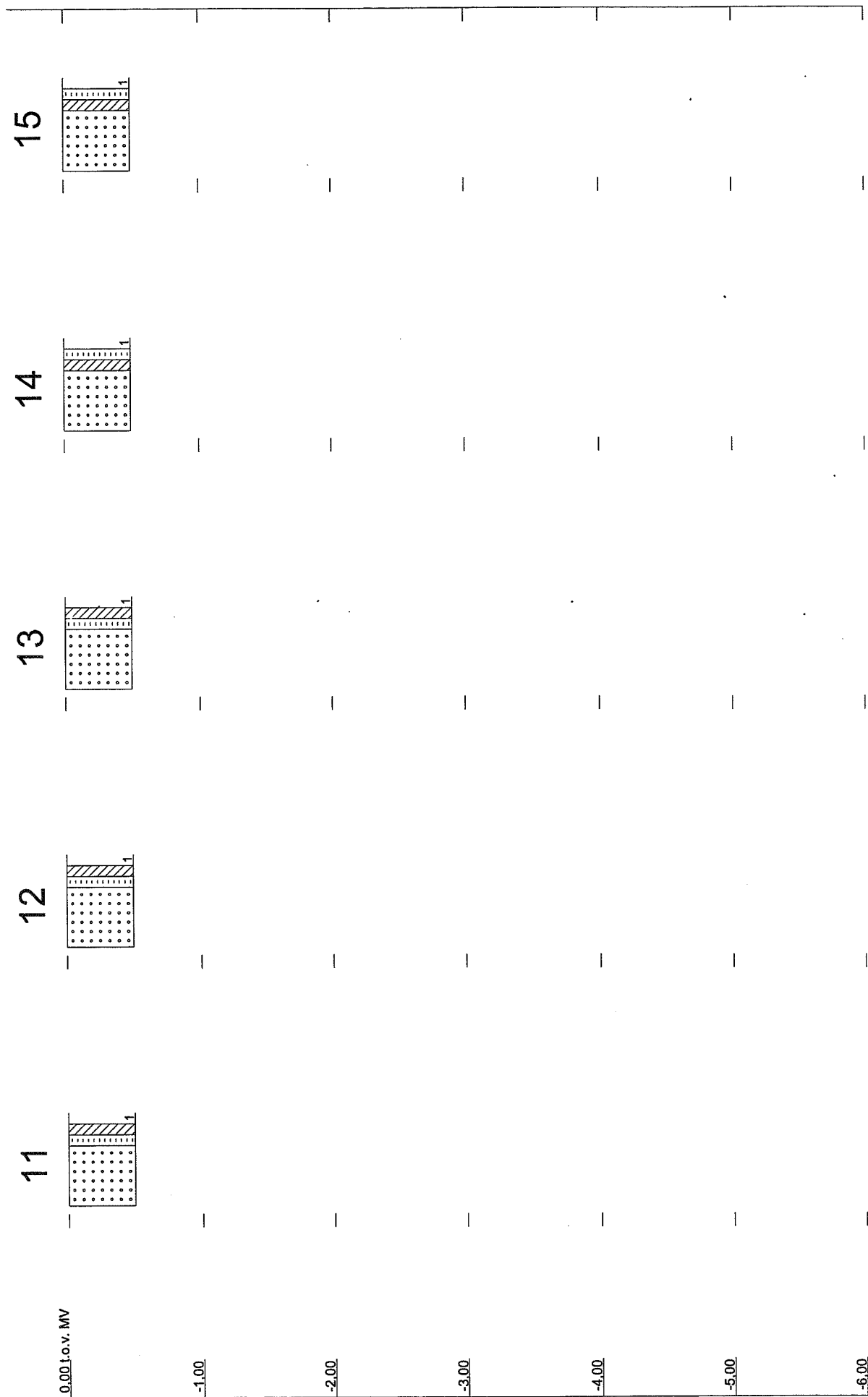
D0403101.DWG

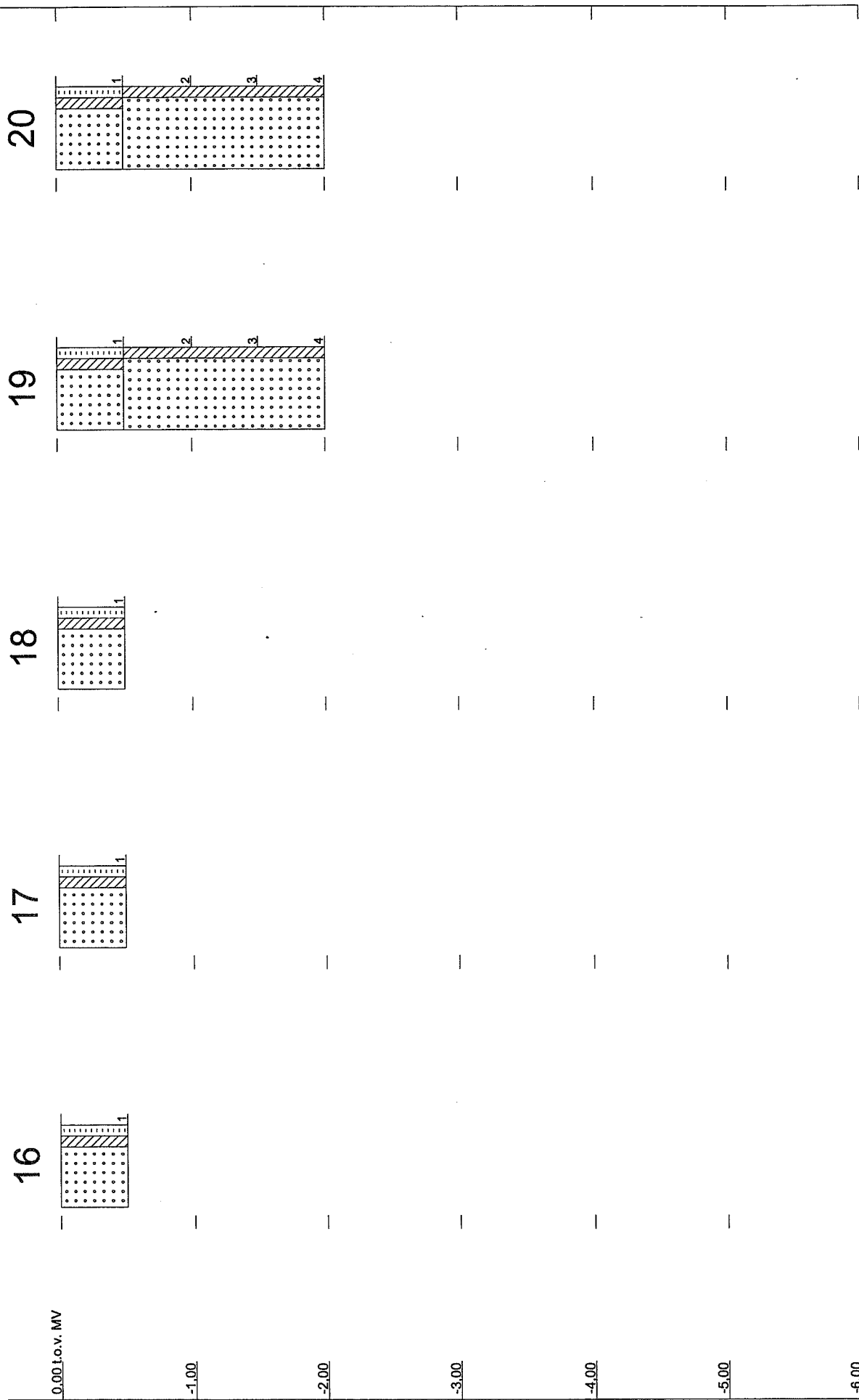
Bijlage 2

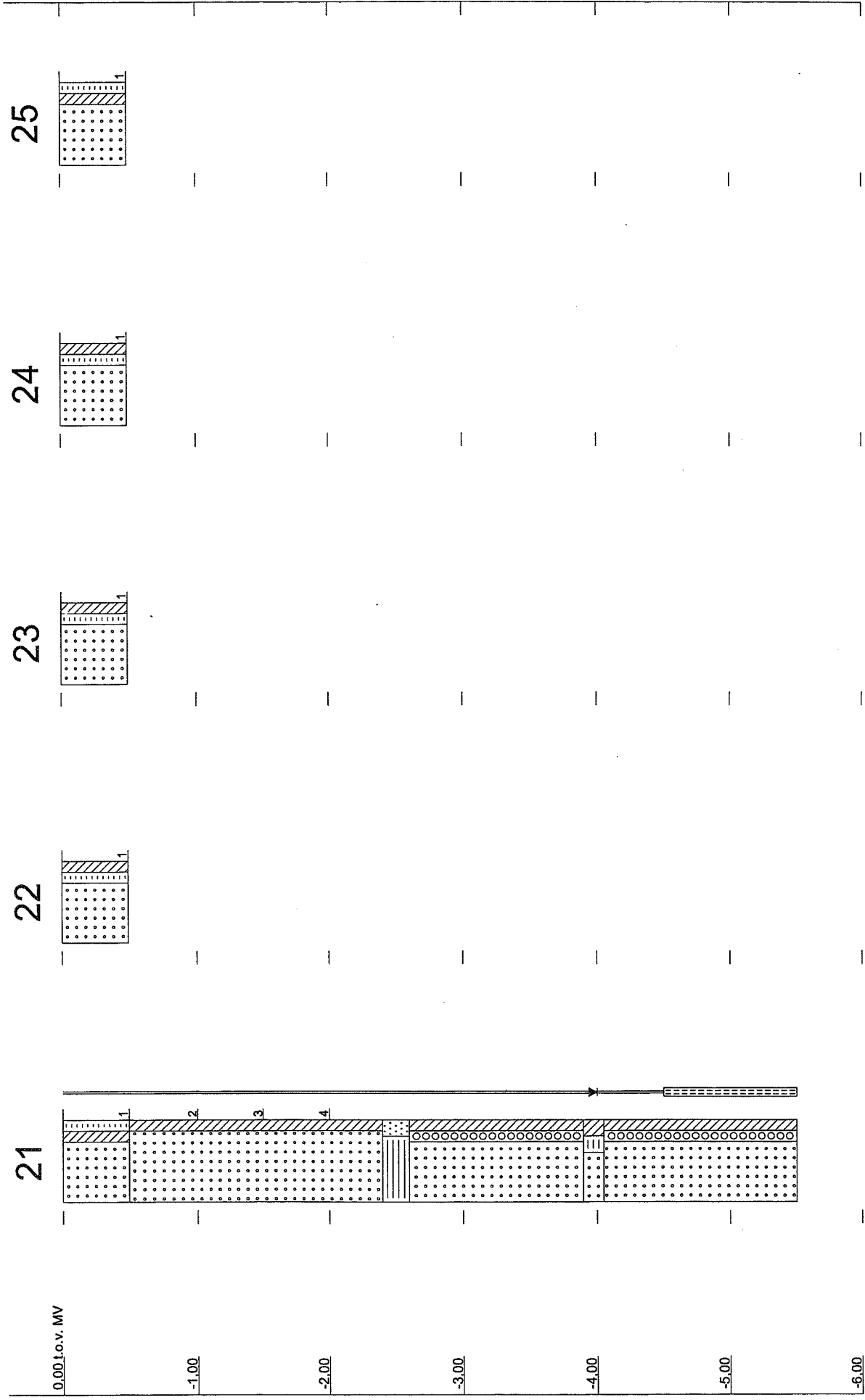
Boorprofielen





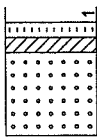








31



0.00 t.o.v. MV

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

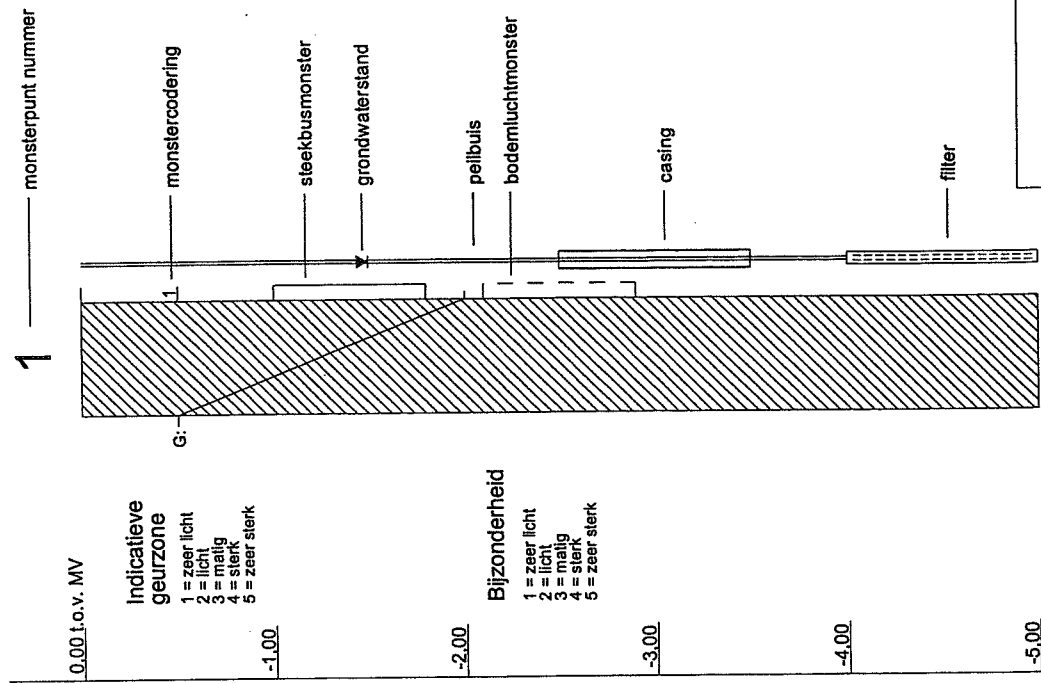
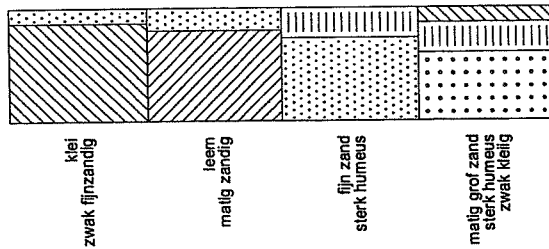
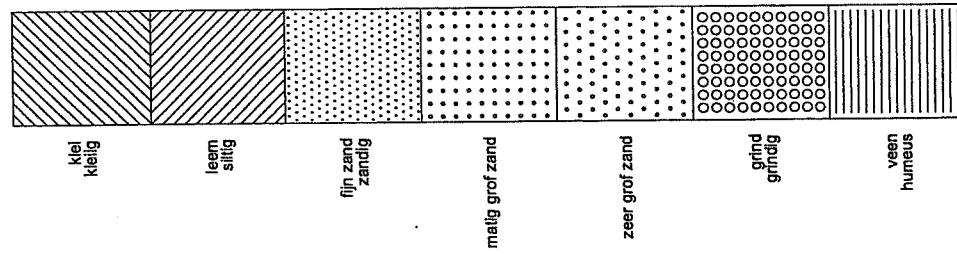
-5.00

-6.00

Profielen conform NEN 5104

4359179 : Nunspeet terrein Kinderlehuis Berenbos

Legenda boorprofielen

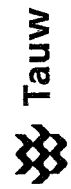


Indicatieve
geurzone

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk

Bijzonderheid

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk



Bijlage 3

Locatiespecifieke toetsingswaarden

Verkennd bodemonderzoek voormalig terrein Kindertehuis Berenbos te Nunspeet

Lutum: 1,0 %
Humus: 4,2 %

	S	T	I
METALEN			
arseen	17	25	32
cadmium	0,50	4,0	7,6
chroom	52	125	198
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	200	344
nikkel	11	39	66
zink	59	182	305
PAKs			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	21	1061	2100
EOX	0,13	-	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

Lutum: 1,0 %
Humus: 0,8 %

	S	T	I
METALEN			
arseen	16	23	30
cadmium	0,43	3,5	6,5
chroom	52	125	198
koper	16	50	85
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	187	323
nikkel	11	39	66
zink	54	166	279
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

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

Verkennd bodemonderzoek voormalig terrein Kindertehuis Berenbos te Nunspeet

	So	To	Io
METALEN			
arseen	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
PAKs			
naftaleen	0,010	35	70
fenantreen	0,0030	2,5	5,0
antraceen	0,00070	2,5	5,0
fluoranteen	0,0030	0,50	1,0
benzo(a)antraceen	0,00010	0,25	0,50
chryseen	0,0030	0,10	0,20
benzo(k)fluorantheen	0,00040	0,025	0,050
benzo(a)pyreen	0,00050	0,025	0,050
benzo(ghi)peryleen	0,00030	0,025	0,050
indeno(123cd)pyreen	0,00040	0,025	0,050
PAK(10)	-	-	-
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

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



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 3

Projectnummer : 4359179

Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis berenbos

Analyselijstnummer : 481857

Bemonsterd door : Tauw bv

Opdrachtacceptatie : 29/09/04

Datum rapport : 30/09/04

Omschrijving monsters

1 : BA: 7, 9, 15, 16, 17, 18 (0,0-0,5)

2 : BC: 8, 10, 11, 12, 13, 14 (0,0-0,5)

Betreffende

bodem/grond

bodem/grond

Monstername

29/09/04

29/09/04

ANALYSE		Eenheid	1	2
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING				
Q	Homogeniseren		+	+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Droge stof (Ds)	%	93.3	95.4
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE				
Q	Koningswater ontsluiting		+	+
ICP-TECHNIEK (AES)				
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.3	<0.1
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	6	3.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	4.5	2.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	2.0	1.5
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	36	27
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	36	7
Q	Arseen (As)	mg/kg Ds	<5	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)				
Q	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC				
Q	Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05
Q	Fenantheen	mg/kg Ds	0.7	0.04
Q	Anthraceen	mg/kg Ds	0.15	<0.01
Q	Fluorantheen	mg/kg Ds	1.9	0.10
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.9	0.05
Q	Chryseen	mg/kg Ds	0.8	0.06
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.40	0.04
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.8	0.06
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.5	0.05
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.7	0.07
	Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	6.9	0.5
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN				
Q	EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	0.2	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 3

Projectnummer : 4359179
Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis berenbos

Analyselijstnummer : 481857
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 29/09/04
Datum rapport : 30/09/04

Omschrijving monsters

1 : BA: 7, 9, 15, 16, 17, 18 (0,0-0,5)	Betreffende bodem/grond	Monsternummer
2 : BC: 8, 10, 11, 12, 13, 14 (0,0-0,5)	bodem/grond	29/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	1	2
OLIE ANALYSE				
Q d.m.v. GC-FID				
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	73	<10	
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2	<2	
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	6	<1	
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	19	<1	
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	16	<1	
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	17	<1	
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	11	<1	
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	3	<1	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 3 van 3

Behorende bij : Projectnummer : 4359179
Analyselijstnummer : 481857

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING Homogeniseren	[bodem/grond] : eigen methode,
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES Droge stof (Ds)	[bodem/grond] : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE Koningswater ontsluiting	[bodem/grond] : conform NEN 6465, d.m.v. ontsluiting met koningswater
ICP-TECHNIEK (AES) Voor alle parameters	[bodem/grond] : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) Kwik (Hg)	[bodem/grond] : conform o-NEN 5779 / gelijkwaardig ISO/DIS 16772, d.m.v. : koude-damp-AAS
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN Voor alle parameters	[bodem/grond] : eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN EOX uitgedrukt als chloor	[bodem/grond] : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie
OLIE ANALYSE Voor alle parameters	[bodem/grond] : eigen methode, d.m.v. GC-FID

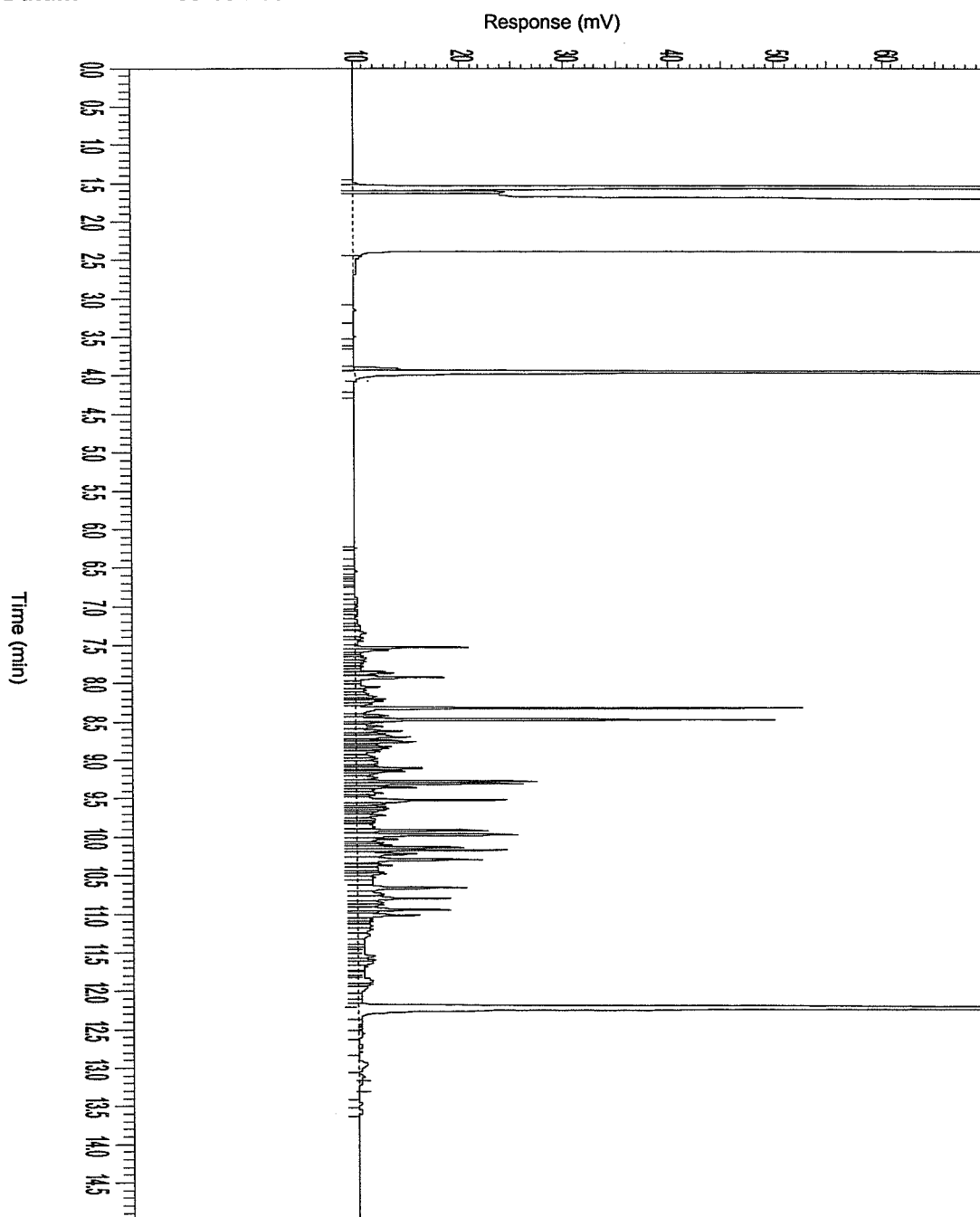


Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

Chromatogram

Analyselijst 481857
Monsternr 01
Datum 30-09-2004





Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis
berenbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
1 : aa: 1 t/m 6
2 : bb: 7, 8, 9 (0,5-2,0)

Betreffende
bodem/grond
bodem/grond
Monstername
07/09/04
07/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	1	2
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING				
Homogeniseren			+	+
MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Voorbehandeling fractie analyse		+	+
Q	Calciumcarbonaat	% van Ds	0.8	0.2
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Droge stof (Ds)	%	86.8	94.1
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Gloeirest	% van Ds	95.8	99.2
	Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	4.2	<1
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF				
Q	Fractie < 2 µm	% van Ds	<1	<1
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	5.0	2.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	6	0.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	3.5	1.0
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	36	2.5
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	43	3.5
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 de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis
berensbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
1 : aa: 1 t/m 6
2 : bb: 7, 8, 9 (0,5-2,0)

Betreffende
bodem/grond
bodem/grond
Monsternummer
07/09/04
07/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	1	2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
d.m.v. HPLC				
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.08	<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		0.02	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.20	<0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		0.10	<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		0.10	<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		0.07	<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		0.15	<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		0.10	<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		0.10	<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		1.0	n.a.
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN				
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		0.2	<0.1
OLIE ANALYSE				
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		3	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		4	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		2	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<1	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 3 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis
berembos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters

8 : 21 (0-50)+25 (0-50)+26 (0-50)+27 (0-50)+28 (0-50)

Betreffende
bodem/grond

Monsternummer
07/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	8
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING			
Homogeniseren			+
Mengen, 5 potten/flessen			+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Droge stof (Ds)	%		95.8
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q Koningswater ontsluiting			+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds		<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds		3.0
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds		2.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds		1.5
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds		20
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds		20
Q Arseen (As)	mg/kg Ds		<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds		<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC			
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.04
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.06
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		0.03
Q Chryseen	mg/kg Ds		0.03
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		0.02
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.20
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN			
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 4 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berensbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
8 : 21 (0-50)+25 (0-50)+26 (0-50)+27 (0-50)+28 (0-50)

Betreffende : bodem/grond
Monsternummer : 07/09/04

A N A L Y S E	Eenheid	8
---------------	---------	---

OLIE ANALYSE

Q d.m.v. GC-FID

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berenbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
13 : 20 (0-50)+24 (0-50)+29 (0-50)+30 (0-50)

Betreffende : bodem/grond
Monstername : 07/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	13
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING			
Homogeniseren			+
Mengen, 4 potten/flessen			+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Droge stof (Ds)	%		95.1
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q Koningswater ontsluiting			+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds		<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds		4.0
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds		2.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds		2.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds		22
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds		15
Q Arseen (As)	mg/kg Ds		<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds		<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC			
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.03
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		0.02
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		0.02
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.10
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN			
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 6 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berembos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
13 : 20 (0-50)+24 (0-50)+29 (0-50)+30 (0-50)

Betreffende : bodem/grond
Monsternummer : 07/09/04

ANALYSE		Eenheid	13
OLIE ANALYSE			
Q	d.m.v. GC-FID		
	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 7 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berenbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
18 : 19 (0-50)+22 (0-50)+23 (0-50)+31 (0-50)

Betreffende : bodem/grond
Monsternummer : 07/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	18
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING			
Homogeniseren			+
Mengen, 4 potten/flessen			+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Droge stof (Ds)	%		94.7
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q Koningswater ontsluiting			+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds		<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds		4.0
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds		2.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds		1.5
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds		15
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds		11
Q Arseen (As)	mg/kg Ds		<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds		<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC			
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.02
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg Ds		<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.02
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN			
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 8 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis
berembos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters
18 : 19 (0-50)+22 (0-50)+23 (0-50)+31 (0-50)

Betreffende : bodem/grond
Monsternummer : 07/09/04

A N A L Y S E	Eenheid	18
---------------	---------	----

OLIE ANALYSE

Q d.m.v. GC-FID		
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 9 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berenbos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters

28 : 19(50-100)+19(100-150)+19(150-200)+20(50-100)+20(100 bodem/grond

Betreffende

bodem/grond

Monsternummer

07/09/04

ANALYSE		Eenheid	28
ALGEMENE MONSTERVERVOORBEHANDELING			
Homogeniseren			+
Mengen, 9 potten/flessen			+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q Droge stof (Ds)	%		93.6
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q Koningswater ontsluiting			+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds		<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds		2.5
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds		0.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds		1.5
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds		2.5
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds		5.0
Q Arseen (As)	mg/kg Ds		<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds		<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC			
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		n.a.
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN			
Q BOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 10 van 11

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis
berembos

Analyselijstnummer : 877293
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/09/04
Datum rapport : 15/09/04

Omschrijving monsters

28 : 19(50-100)+19(100-150)+19(150-200)+20(50-100)+20(100-150)

Betreffende
bodem/grond

Monsternummer
07/09/04

A N A L Y S E	Eenheid	28
---------------	---------	----

OLIE ANALYSE

Q d.m.v. GC-FID

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 11 van 11

Behorende bij : Projectnummer : 4359179
Analyselijstnummer : 877293

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING [bodem/grond]
Homogeniseren : eigen methode,
Mengen, 4 potten/flessen : eigen methode,
Mengen, 5 potten/flessen : eigen methode,
Mengen, 9 potten/flessen : eigen methode,

MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Met uitzondering van:
Voorbehandeling fractie analyse : eigen methode, diversen

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Droge stof (Ds) : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Gloeirest : eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Gloeiverlies (organische stof) : eigen methode, d.m.v. gravimetrie

FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF [bodem/grond]
Voor alle parameters : methode zie 'Voorbehandeling fractie analyse', 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 / gelijkwaardig ISO/DIS 16772, 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 : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

OLIE ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID

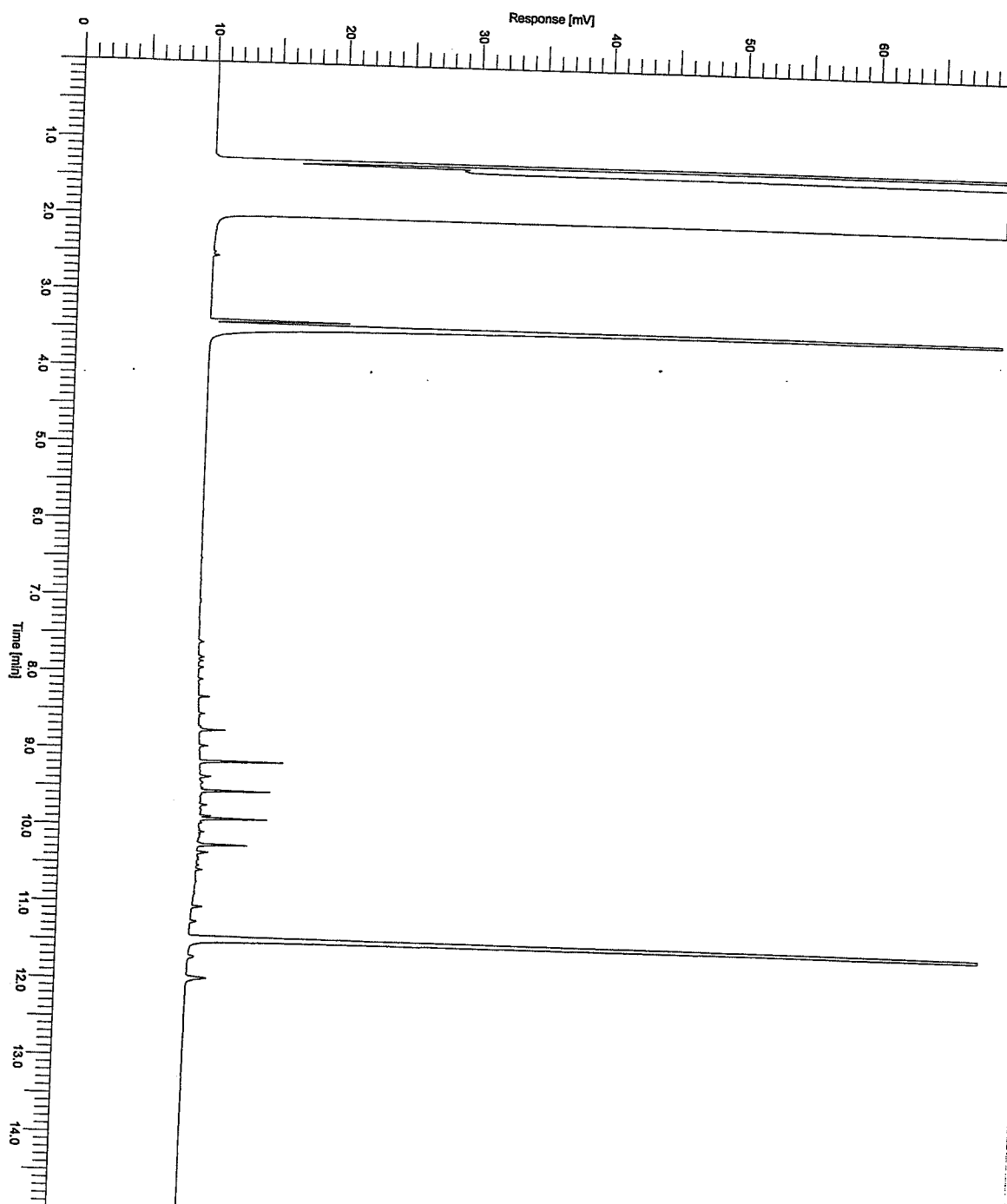


Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

Chromatogram

Sample Name : 877293.01 Sample #: 038 Page 1 of 1
File Name : \FS-02\DAT\DAT\NFS\IMS\TURBOCHROM\Olie06a\Werk\1009A038.raw
Date : 13/09/2004 11:40:33
Method : olie06instrument Time of Injection: 11/09/2004 08:18:24
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





Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 4

Projectnummer : 4359179

Analyselijstnummer : 481655

Project/lokatie : nunspeet terrein kindertehuis berenbos

Bemonsterd door : Tauw bv

Opdrachtacceptatie : 17/09/04

Datum rapport : 21/09/04

Omschrijving monsters

Betreffende
grondwater

Monsternummer
16/09/04

1 : Pb 21 F(4.5-5.5)

ANALYSE		Eenheid	1
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Geen voorbehandeling uitgevoerd			+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	µg/l		1.5
Q Chroom (Cr)	µg/l		4.5
Q Koper (Cu)	µg/l		<2
Q Nikkel (Ni)	µg/l		140
Q Lood (Pb)	µg/l		<5
Q Zink (Zn)	µg/l		220
Q Arseen (As)	µg/l		<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	µg/l		<0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
d.m.v. GC-MS			
Q Naftaleen	µg/l		<0.05
Q Fenanthreen	µg/l		<0.01
Q Anthraceen	µg/l		<0.01
Q Fluorantheen	µg/l		<0.01
Q Benzo(a)anthraceen	µg/l		<0.01
Q Chryseen	µg/l		<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	µg/l		<0.02
Q Benzo(a)pyreen	µg/l		<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	µg/l		<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	µg/l		<0.01
Totaal 10 VROM	µg/l		n.a.
AROMATEN (BTEXN)			
d.m.v. GC-MS			
Q Benzeen	µg/l		<0.1 (h)
Q Toluene	µg/l		<0.2
Q Ethylbenzeen	µg/l		<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	µg/l		<0.1
Q Orthoxyleen	µg/l		<0.1
Q Naftaleen	µg/l		<0.1
Som Xylenen	µg/l		n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 4

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis berenbos

Analyselijstnummer : 481655
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 17/09/04
Datum rapport : 21/09/04

Omschrijving monsters
1 : Pb 21 F(4.5-5.5)

Betreffende :
grondwater
Monsternummer : 16/09/04

A N A L Y S E		Eenheid	1
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN			
d.m.v. GC-MS			
Q Monochloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Som Dichloorbenzenen	µg/l	n.a.	
Q Chloroform	µg/l	<0.1	
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.1	
Q Trichlooretheen (tri)	µg/l	<0.1	
Q Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<0.1	
OLIE ANALYSE			
Q d.m.v. GC-FID			
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5	
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5	
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5	
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5	
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5	
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 3 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4359179
Analyselijstnummer : 481655

VERKLARING LETTERCODES

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



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 4 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4359179
Analyselijstnummer : 481655

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE	[grondwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd	: niet van toepassing,
ICP-TECHNIEK (AES)	[grondwater]
Voor alle parameters	: conform NEN 6426 / conform NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)	[grondwater]
Kwik (Hg)	: conform NEN 6445, d.m.v. koude-damp-AAS
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN	[grondwater]
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. LC-LVI-GC-MS
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



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 4359179
Project/locatie : nunspeet terrein kindertehuis berenbos

Analyselijstnummer : 481999
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 07/10/04
Datum rapport : 08/10/04

Omschrijving monsters
1 : Pb 21 F(4.5-5.5)

Betreffende : Monstername
grondwater : 06/10/04

A N A L Y S E		Eenheid	1
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Geen voorbehandeling uitgevoerd			+
Q	Koningswater ontsluiting		+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q	Nikkel (Ni)	µg/l	160
Q	Zink (Zn)	µg/l	250

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie 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.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 2 van 2

Behorende bij : Projectnummer : 4359179
Analyselijstnummer : 481999

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [grondwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd : niet van toepassing,
Koningswater ontsluiting : conform NEN 6465, d.m.v. ontsluiting met koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [grondwater]
Voor alle parameters : conform NEN 6426 / conform NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES