

---

**Verkennend bodemonderzoek terrein  
Noorderhaven te Den Helder**

**Verantwoording**

Titel Verkennd bodemonderzoek terrein Noorderhaven te Den Helder  
Opdrachtgever Zorginstelling 's Heeren Loo, Noorderhaven  
Projectleider dhr. ing. M.G.C.M. Peepkorn  
Auteur(s) mw. drs. ing. A.E. van Doorn  
Uitvoering meet- en dhr. P. Dorst  
inspectiewerk  
Projectnummer ~~4362232~~  
Aantal pagina's 18 (exclusief bijlagen)  
Handtekening

*h*  
Datum 5 januari 2005

**Colofon**

Tauw Rotterdam  
Rijnspoor 209  
Postbus 6  
2900 AA Capelle a/d IJssel  
Telefoon (010) 288 61 00  
Fax (010) 288 61 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. In geval van een ontwerp is het de opdrachtgever niet toegestaan het ontwerp geheel of gedeeltelijk in herhaling uit te voeren zonder uitdrukkelijke toestemming van Tauw bv. De auteursrechten inzake dit document blijven berusten bij 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 Laborories 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	Geohydrologie.....	6
2.3	Onderzoeksstrategie.....	6
3	Uitgevoerde werkzaamheden.....	7
3.1	Veldwerkzaamheden .....	7
3.2	Analysewerkzaamheden.....	7
4	Resultaten grond en grondwater .....	9
4.1	Toetsingskader grond en grondwater.....	9
4.2	Zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw .....	9
4.3	Kwaliteit van de grond .....	10
4.4	Kwaliteit van het grondwater.....	12
5	Resultaten waterbodem.....	14
5.1	Toetsingskader waterbodem .....	14
5.1.1	Algemene normeringsstructuur .....	14
5.1.2	Kwaliteitsniveaus.....	14
5.1.3	Bestemming baggerspecie.....	15
5.2	Resultaten veldwerk.....	15
5.3	Resultaten chemische analyses .....	15
6	Resultaten asfaltonderzoek.....	16
7	Samenvatting en conclusies.....	17

## Bijlage(n)

1. Regionale ligging
2. Deellocaties
3. Situering monsterpunten
4. Boorprofielen
5. Locatiespecifieke toetsingswaarden
6. Analyselijsten
7. Toelichting normeringsstructuur Vierde Nota Waterhuishouding
8. Getoetste analyseresultaten van de waterbodem
9. Resultaten asfaltonderzoek

## 1 Inleiding

In opdracht van de zorginstelling 's Heeren Loo te Den Helder is door Tauw een verkennend onderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN-5740 uitgevoerd op een vijftal deellocaties op het terrein van Noorderhaven te Den Helder. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aan-/verkoop in het kader van de herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Bij aan-/verkoopsituaties van onroerend goed is het belangrijk de bodemkwaliteit vast te stellen met het oog op de mogelijke negatieve effecten, bij het aantonen van verontreiniging, hiervan op de waarde van het object.

Doel van het onderzoek is nagaan of

- er verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en grondwater in gehalten boven de streefwaarde conform de Wet bodembescherming;
- de waterbodem ter plaatse van de riooloverstorten vervuild is;
- de asfaltpaden teerhoudendheid zijn en of er asbest (visueel) voorkomt in de funderingslaag.

## 2 Vooronderzoek en hypothese

### 2.1 Vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN-5725. Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de heer Mulder van de afdeling Milieu van de gemeente Den Helder aangevuld met gegevens van Tauw.

Het terrein van Noorderhaven is gelegen tussen de Callantsogervaart, Langevliet en Rijksweg te Julianadorp en is kadastraal bekend als gemeente Den Helder, sectie L nummer 298, 381, 382 en 365. Het terrein Noorderhaven heeft een oppervlakte van circa 36 ha. Het bodemonderzoek vindt echter alleen plaats op de her te ontwikkelen delen (I t/m V) van het terrein. De deelgebieden zijn weergegeven op tekening in bijlage 2. Hieronder zijn de oppervlakten (minus de bebouwing) van de deellocaties weergegeven:

- I : circa 0,9 ha.
- II : circa 1,0 ha.
- III : circa 1,6 ha.
- IV : circa 0,7 ha.
- V : circa 1,3 ha.

De deellocaties zijn ingericht met een aantal wooncomplexen met daar omheen een klinkerverharding en groen. Op een tweetal plaatsen is een asfaltpad aanwezig. Vlakkbij deellocatie IV is een watergang gelegen waar diverse riooloverstorten op uitkomen.

In het verleden zijn delen van het terrein Noorderhaven in gebruik geweest voor bollenteelt. Het overige deel was bebost.

Ter plaatse van de locatie zijn voor zover bekend bij de gemeente een tweetal bodemonderzoeken uitgevoerd, namelijk:

- ter plaatse van de Rijksweg 119 is op 1 augustus 1995 door de Vries & van den Wiel een verkennend bodemonderzoek (kenmerk 95-8101-151) uitgevoerd. In de grond zijn lichte verontreinigingen aangetoond met lood, zink, minerale olie en PAK. In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met arseen, koper en toluen aangetoond;
- daarnaast zijn er in de omgeving van het terrein van Noorderhaven enkele boringen geplaatst tot een diepte van maximaal 2,0 m-mv in het kader van landsdekkendbeeld. Uit de analyseresultaten blijkt dat er geen verhogingen van de gemeten parameters zijn aangetoond.

Over de aanwezigheid of sanering van brandstoftanks op het terrein of nabije omgeving van het terrein Noorderhaven is bij de gemeente geen informatie aanwezig.

## 2.2 Geohydrologie

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

**Tabel 2.1 Geohydrologische gegevens**

Regionale grondwaterstromingsrichting *1)	De locatie bevindt zich binnen een poldergebied (polder Het Koegras) waar het freatisch grondwater kunstmatig op peil wordt gehouden. Van nature is sprake van een stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is zuidoostelijk gericht (richting Wieringermeerpolder).
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied *2)	Grondwaterbeschermingsgebied en/of waterwingebied bevindt zich op een afstand van meer dan 5 km van de onderzoekslocatie
Maalveldhoogte *3)	0,3 & 0,4
Diepte freatisch grondwater *4)	Circa 0,9 m-mv.
Regionale bodemopbouw *1)	0-15: deklaag 15-55: eerste watervoerend pakket 55-65: eerste scheldende laag >65: tweede watervoerend pakket
Dikte van de deklaag *1)	15 meter
Diepte grensvlak brak/zout grondwater *1)	Circa 10 m -mv.

\*1) DGV-TNO, Grondwaterkaart van Nederland, Medemblik, 14 West, 14 Oost (9D en 15C).

\*2) Provinciale Milieuverordening, provincie Noord-Holland, juni 2001.

\*3) Grote Topografische Atlas van Nederland, West-Nederland, schaal 1:50.000.

\*4) Onderhavig bodemonderzoek.

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

## 2.3 Onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek wordt als hypothese gesteld dat er reden is om een lichte bodemverontreiniging op het terrein te verwachten. Ondanks deze hypothese zal het bodemonderzoek toch worden uitgevoerd op basis van de grootschalige "onverdachte" strategie aangehouden op basis van de NEN-5740. Wel zal extra aandacht uitgaan naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen. Naar onze mening is deze aanpak voldoende voor het vaststellen van de aan-/afwezigheid van bodemverontreiniging. De waterbodem en asfaltlagen zullen indicatief worden bemonsterd.

### 3 Uitgevoerde werkzaamheden

#### 3.1 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 6 en 7 december 2004 en heeft bestaan uit de in onderstaande tabel vermelde werkzaamheden. De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 3).

**Tabel 3.1 Veldwerkzaamheden**

Veldwerk (m -mv)	Monsterpunten
37 x boring tot 0,5	1 t/m 12, 20 t/m 24, 30 t/m 35, 40 t/m 47 en 51 t/m 56
7 x boring tot 2,0	13 t/m 15, 25, 36, 48 en 57
9 x peilbuis tot 2,5 à 3,0 m-mv	16, 17, 26, 27, 37, 38, 49, 50 en 58
2 x asfaltboringen	100 en 101
5 x steken van de waterbodem t.p.v. de rioleringsoverstorten	1000 t/m 5000

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

Het grondwater is bemonsterd op 14 december 2004.

#### 3.2 Analysewerkzaamheden

##### Grond- en grondwater

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens in tabel 3.2 genoemde pakketten.

**Tabel 3.2 Samenstelling analysepakketten grond- en grondwater**

Parameters	NEN-pakket (boven)grond	NEN-pakket (onder)grond	NEN-pakket grondwater
Aantal monsters	6	5	9
- zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)	x	x	x
- arseen (As)	x	x	x
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK(10))	x	x	
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)	x	x	
- minerale olie (GC)	x	x	x
- aromatische en gechloreerde oplosmiddelen			

In afwijking van de NEN 5740 richtlijn is van 3 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.

Voor de uitvoering van de chemische analyses zijn representatieve grondmonsters in het veld geselecteerd, die in het laboratorium zijn samengesteld tot mengmonsters. De mengmonstersamenstelling is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Mengmonstersamenstelling

Mengmonstercode	Boornummers (diepte m-mv)	Deellocatie
MM1	1+3+6+7+15 (0-0.5)	V
MM2	8+10+13+17 (0-0.5)	V
MM3	51+54+57+58 (0-0.5)	IV
MM4	20+22+24+26 (0-0.5)	I
MM5	30+31+34+37 (0-0.5)	II
MM6	40+41+43+44+46 (0-0.5)	III
MM7	13+15+16 (0.5-1)	V
MM8	57+58 (0.5-1)	IV
MM9	26+27+37+38 (0.5-1)	I + II
MM10	48+49+50 (0.5-1)	III
MM11	100 + 101 (0.15-0.65)	Bodem onder funderingslaag t.p.v. asfaltonderzoek

Waterbodem

Tevens zijn in dit onderzoek twee monsters (mm A en mm B) geanalyseerd op het uitgebreide waterbodempakket. Dit pakket bestaat uit:

- organisch stof;
- de fractie < 2  $\mu\text{m}$  (lutumfractie);
- de fractie < 16  $\mu\text{m}$  (inclusief  $\text{CaCO}_3$ );
- zware metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni en Zn);
- minerale olie;
- PAK (som 16 EPA);
- OCB's;
- PCB's.

Asfalt

Daarnaast zijn 2 asfaltkernen (monsterpunt 100 en 101) op teerhoudendheid geanalyseerd middels de PAK-marker en een DLC-proef.



## 4 Resultaten grond en grondwater

### 4.1 Toetsingskader grond en grondwater

De analyseresultaten van grond en 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 Toetsingskader Wet bodembescherming

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
$\leq$ S-waarde (of < aantoonbaarheidsgrens)	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	matig verontreinigd (nader bodemonderzoek noodzakelijk)	++
> I-waarde	sterk verontreinigd (er is mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging)	+++

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of in meer dan 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, het geen 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 5. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw

Afgezien van enkele puindeeltjes zijn tijdens de bemonstering geen bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de grond en/of het grondwater. Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in de boorprofielen (zie bijlage 4).

### 4.3 Kwaliteit van de grond

De analysesresultaten van de grond en de interpretatie zijn in tabel 4.2 en 4.3 weergegeven.

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

Deellocatie	V	V	IV	I	II
Monsteromschrijving	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.0-0.5)	(0-0.6)	(0-0.6)	(0-0.6)
Lutum (%)	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3
Humus (%)	0,7	0,7	2,8	0,7	0,7
<b>METALEN</b>					
arsen (As)	<5	- <5	- <5	- 6	- <5
cadmium (Cd)	0,1	- 0,1	- 0,2	- 0,3	- <0,1
chrom (Cr)	11	- 7	- 10	- 18	- 8
koper (Cu)	2,5	- 6	- 10	- 6	- 1,5
kwik (Hg)	<0,1	- <0,1	- 0,1	- <0,1	- <0,1
lood (Pb)	9	- 13	- 21	- 24	- 7
nikkel (Ni)	5,0	- 4,0	- 4,0	- 6	- 3,5
zink (Zn)	20	- 31	- 40	- 35	- 12
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
fenanthreen	<0,01	0,10	0,7	0,03	<0,01
anthraceen	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01
fluorantheen	0,02	0,25	2,5	0,08	0,10
benzo(a)anthraceen	<0,01	0,10	0,8	<0,05	0,03
chryseen	<0,01	0,15	0,9	<0,05	0,03
benzo(k)fluorantheen	<0,01	0,08	0,6	0,02	0,02
benzo(a)pyreen	<0,01	0,15	1,1	0,04	0,04
benzo(ghi)perylene	<0,01	0,15	1,1	0,03	0,03
Indeno(123-cd)pyreen	<0,01	0,15	1,2	0,03	0,04
PAK (som 10) #	0,02	- 1,2	+ 8,7	+ 0,25	- 0,30
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
EOX *	<0,1	- <0,1	- 0,2	>> 0,2	>> <0,1
<b>OVERIGE STOFFEN</b>					
minerale olie (C10-C40)	<10	- <10	- 15	+ 26	+ <10

#: De individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb.  
 <: Beneden de aantoonbaarheidsgrens.  
 >>: Verhoogd aangetoond.  
 n.a.: Niet aantoonbaar.

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

Deellocatie	III	V	IV	I+II	III
Monsterschrijving	MM6	MM7	MM8	MM9	MM10
Diepte (m-mv)	(0-0,5)	(0,5-1)	(0,5-1)	(0,5-1)	(0,5-1)
Lutum (%)	2,3	2,3	1,0	1,0	1,0
Humus (%)	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5
<b>METALEN</b>					
arsen (As)	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium (Cd)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chrom (Cr)	6	5,0	6	7	4,5
koper (Cu)	2,5	1,0	2,0	1,5	2,0
kwik (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
lood (Pb)	19	21	6	6	6
nikkel (Ni)	3,0	2,5	2,0	4,0	2,0
zink (Zn)	14	10	11	12	13
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
fenanthreen	<0,01	<0,01	0,10	<0,01	<0,01
anthraceen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorantheen	0,01	<0,01	0,25	0,01	0,02
benzo(a)anthraceen	<0,01	<0,01	0,09	<0,01	<0,01
chryseen	<0,01	<0,01	0,09	<0,01	<0,01
benzo(k)fluorantheen	<0,01	<0,01	0,06	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	<0,01	<0,01	0,10	<0,01	<0,01
benzo(ghi)peryleen	<0,01	<0,01	0,10	<0,01	<0,01
indeno(123-cd)pyreen	<0,01	<0,01	0,10	<0,01	<0,01
PAK (som 10) #	0,01	n.a.	0,9	0,01	0,02
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
EOX*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>OVERIGE STOFFEN</b>					
minerale olie (C10-C40) <10	-	<10	<10	<10	12 +
#:	De individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb.				
<:	Beneden de aantoonbaarheidsgrens.				
n.a.:	Niet aantoonbaar.				

Uit de resultaten van de (boven)grond (MM1 t/m MM6) blijkt dat ter plaatse van deellocatie IV en V PAK licht verhoogd is aangetoond. Daarnaast is het EOX-gehalte verhoogd en het gehalte aan minerale olie licht verhoogd aangetoond ter plaatse van deellocatie I en IV. Het EOX-gehalte is niet boven de 0,3 mg/kg d.s. gemeten hierdoor is conform de NEN-5740 verdere uitsplitsing niet noodzakelijk. Uit de resultaten van de (onder)grond (MM 7 t/m MM10) blijkt dat ter plaatse van deellocatie III een lichte verhoging aan minerale olie is aangetoond.

#### 4.4 Kwaliteit van het grondwater

De analysesresultaten van het grondwater en de interpretatie zijn in navolgende tabellen weergegeven.

**Tabel 4.4** Analysesresultaten grondwater ( $\mu\text{g/l}$ ) en Interpretatie

Deellocatie	V	V	I	I	II
Peilbuis	16	17	26	27	37
Filterdiepte (m-mv)	(2-3)	(1.5-2.5)	(1-2)	(1.2-2.2)	(1.5-2.5)
Grondwaterstand (m-mv)	1.67	0.67	1.40	1.48	1.09
<b>METALEN</b>					
arseen (As)	10	- 5	- <5	- <5	- <5
cadmium (Cd)	<0,1	- 0,2	- <0,1	- <0,1	- <0,1
chrom (Cr)	<2	- 5	+ <2	- <2	- <2
koper (Cu)	<2	- <2	- <2	- <2	- <2
kwik (Hg)	<0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03
lood (Pb)	<5	- <5	- <5	- <5	- <5
nikkel (Ni)	<5	- 5	- <5	- 5	- <5
zink (Zn)	26	- 39	- 14	- 11	- 31
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
benzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tolueen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
ethylbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
xylenen (som)	n.a.	0,1	- n.a.	n.a.	n.a.
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
trichloormethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,2-dichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tri(chlooretheen)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
monochloorbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
dichloorbenzenen (som)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>OVERIGE STOFFEN</b>					
minerale olie (C10-C40)	<50	- 91	+ 59	+ <50	- <50
pH (-)	7,4	7,6	7,8	7,5	7,7
EC ( $\mu\text{S/cm}$ )	1010	5680	4530	2420	1710

<: Beneden de aantoonbaarheidsgrens.  
n.a.: Niet aantoonbaar.

**Tabel 4.5 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie**

Deellocatie	II	III	III	IV
Pelbuis	38	49	60	58
Filterdiepte (m-mv)	(2-3)	(1.5-2.5)	(1.5-2.5)	(1.5-2.5)
Grondwaterstand (m-mv)	0.78	1.25	0.91	0.71
<b>METALEN</b>				
arsen (As)	13	+ 20	+ <5	- <5
cadmium (Cd)	<0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1
chrom (Cr)	<2	- <2	- <2	- <2
koper (Cu)	<2	- <2	- <2	- <2
kwik (Hg)	<0,03	- <0,03	- <0,03	- <0,03
lood (Pb)	<5	- <5	- <5	- <5
nikkel (Ni)	<5	- <5	- <5	- <5
zink (Zn)	14	- 24	- 23	- 3,5
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
benzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
tolueen	<0,1	- <0,1	- 0,1	- <0,1
ethylbenzeen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
xylenen (som)	n.a.	n.a.	0,1	- n.a.
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	<0,1	- <0,1	- <0,1	- <0,1
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
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)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>OVERIGE STOFFEN</b>				
minerale olie (C10-C40)	<50	- <50	- <50	- <50
pH (-)	7,4	7,6	7,6	7,4
EC (µS/cm)	3320	1000	580	6780

<: Beneden de aanloonaarheidsgrens.  
 n.a.: Niet aantoonbaar.

In het grondwater ter plaatse van deellocatie V is een lichte verhoging aan chrom aangetoond. Ter plaatse van deellocatie II en III is in het grondwater een lichte verhoging aan arseen aangetoond. Daarnaast is een lichte verhoging van de concentratie aan minerale olie in het grondwater is ter plaatse van deellocatie I en V aangetoond.

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd. Opgemerkt wordt dat de EC-waarden onderling grote verschillen vertonen. Mogelijk dat in het gebied deels zoet (EC<5000) en deels brakwater (EC>5000) aanwezig is.

## 5 Resultaten waterbodem

### 5.1 Toetsingskader waterbodem

Hieronder is het toetsingskader, waaraan de resultaten van de chemische analyses zijn getoetst, weergegeven. Een toelichting op de onderstaande normen en de berekening ervan is weergegeven in bijlage 7.

#### 5.1.1 Algemene normeringsstructuur

In de Vierde Nota Waterhuishouding is een invulling gegeven aan de waterbodemnormen. Een schatting van de effecten op het aquatische ecosysteem is hierbij maatgevend geweest. Deze normen vervangen de normen uit de Evaluatienota Water. De normering houdt rekening met de waterbodemsamenstelling. Voor de beschikbaarheid van zware metalen en arseen zijn met name de kleifractionen (lutum, deeltjesgrootte < 2 µm) en de hoeveelheid organisch materiaal van belang. Voor de beschikbaarheid van organische verbindingen is het organisch stofgehalte van overwegend belang. De normen zijn gesteld voor een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof. De omrekening naar standaardbodem is geheel in overeenstemming met de methode die gevolgd is door de WOB (Werkgroep Onderwaterbodems) en ook bij de referentiewaarden voor een "goede bodemkwaliteit" wordt gehanteerd.

#### 5.1.2 Kwaliteitsniveaus

In de nota worden vijf kwaliteitsniveaus onderscheiden:

<b>Streefwaarde</b>	Geeft het niveau aan waaronder risico's voor het milieu bij de huidige kennis verwaarloosbaar worden geacht.
<b>Grenswaarde</b>	Is het maximaal toelaatbaar niveau waarboven de risico's voor het milieu onaanvaardbaar zijn.
<b>Toetsingswaarde</b>	Geeft de grens aan of baggerspecie onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komt voor verspreiding in oppervlaktewater.
<b>Interventiewaarde</b>	Indicatieve waarde die aangeeft dat eventuele sanering urgent kan zijn in verband met mogelijk verhoogde risico's voor de volksgezondheid en milieu. Geeft aan welke waterbodems met voorrang nader onderzocht moeten worden.
<b>Signaleringswaarde</b> (alleen voor zware metalen):	Indien in waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarde voor <u>uitsluitend</u> zware metalen maar de gemeten concentraties onder de signaleringswaarden liggen, wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn. Verder onderzoek is niet urgent.

Het totaal oordeel van een monster wordt bepaald door de parameter die het slechtst scoort. Voor de interventiewaarde geldt dat geen enkele normoverschrijding wordt toegestaan. Een overschrijding van de overige kwaliteitsniveaus door één of twee parameters tot maximaal 50%, is toegestaan als voor de overige parameters geen overschrijdingen worden geconstateerd. Uitzondering hierop vormt de som-parameter 10 PAK, deze mag een kwaliteitsniveau niet overschrijden.

Een overschrijding van de streef-, en toetsingswaarde voor EOX dient op zich geen aanleiding te zijn voor het "afkeuren" van baggerspecie of het declassificeren van een waterbodem.

Deze parameters dienen om aan te geven dat nader onderzoek uitgevoerd moet worden naar parameters die een bijdrage aan deze groepsparameter kunnen leveren indien er normoverschrijding plaatsvindt.

### 5.1.3 Bestemming baggerspecie

In onderstaande tabel is de bestemming van de bagger aan de hand van klassen weergegeven.

**Tabel 5.1 Bestemming baggerspecie**

Klasse	Bestemming
Klasse 0	Voldoet aan de streefwaarde en kan zonder beperkingen op het land worden verspreid.
Klasse 1	Voldoet niet aan de streefwaarde, maar wel aan de grenswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.
Klasse 2	Voldoet niet aan de streefwaarde, maar wel aan de grenswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.
Klasse 3	Voldoet niet aan de grenswaarde maar wel aan de toetsingswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.
Klasse 4	Voldoet niet aan de interventiewaarde, dient (Indien mogelijk en geschikt) te worden gereinigd. Indien reiniging niet mogelijk en/of rendabel is dient klasse 4 specie gecontroleerd te worden geborgen of gesoleerd gestort in diepe putten of op het land. Dit houdt in dat de invloed op de omgeving wordt geminimaliseerd.

Over de uiteindelijke bestemming van de baggerspecie dient altijd met de betrokken overheden te worden overlegd.

## 5.2 Resultaten veldwerk

In bijlage 4 is in de boorprofielen de diepte van de watergang en de dikte van de sliblaag ter plaatse van de riooloverstorten weergegeven. Daarnaast zijn in deze bijlage de zintuiglijke waarnemingen opgenomen. Resumerend kan worden gesteld dat de diepte van de watergang (alleen water) circa 0,30 meter is en de dikte van de sliblaag circa 0,20 meter is. Het is onbekend welke bodemlaag zich onder de sliblaag bevindt, omdat de boring niet tot onder de sliblaag is geplaatst en het een indicatieve bepaling betreft.

## 5.3 Resultaten chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses en de indicatieve toetsing aan de Vierde Nota Waterhuishouding met behulp van het softwarepakket Towabo versie 2.2.101 zijn weergegeven in bijlage 8. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6. Uit de resultaten blijkt dat het slib ter plaatse van de riooloverstorten valt in klassen 0 en 1.

## 6 Resultaten asfaltonderzoek

In de tabel 6.1 zijn de resultaten weergegeven van het indicatieve asfaltonderzoek.

**Tabel 6.1 Resultaten indicatief asfaltonderzoek middels DLC-proef**

Monster	100	101 (slijtlaag)	101 (onderlaag)
PAK (mg/kg ds) ppm	< 50	> 250	< 50

Uit de resultaten blijkt dat de asfaltlaag ter plaatse van monster 101 uit een slijtlaag en een onderlaag bestaat. De slijtlaag is teerhoudend. De grens van wel/niet teerhoudend ligt namelijk bij 75 kg/mg d.s. De mate van teerhoudendheid is van belang voor de verwerker van het vrijkomende asfalt. De uitslag van de DLC-proef valt buiten de range 50 - 250 ppm wat betekent dat voor aanlevering bij een verwerker geen aanvullend HPLC- of GCMS-onderzoek dient te worden uitgevoerd. In bijlage 9 zijn de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek weergegeven.

**Tabel 6.2 Analyseresultaten grond onder de funderingslaag (mg/kg d.s.) en interpretatie**

Locatie	grond onder de funderingslaag
Monsteromschrijving	MM11
Diepte (m-mv)	(0.16-0.66)
Lutum (%)	1,0
Humus (%)	0,5

### METALEN

arseen (As)	<5	-
cadmium (Cd)	<0,1	-
chromium (Cr)	3,5	-
koper (Cu)	1,0	-
kwik (Hg)	<0,1	-
lood (Pb)	8	-
nikkel (Ni)	2,0	-
zink (Zn)	8	-

### 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	<0,01	-
benzo(a)pyreen	<0,01	-
benzo(ghi)perylene	<0,01	-
indeno(123-cd)pyreen	<0,01	-
PAK (som 10) #	n.a.	-

### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,1	-
-------	------	---

### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<10	-
-------------------------	-----	---

#: De Individuele PAK-s zijn niet toetsbaar conform de Wbb.  
 <: Beneden de aantoonbaarheidsgrens.  
 n.a.: Niet aantoonbaar.

Uit het resultaat van de grond onder de funderingslaag van het asfaltpad (MM11) zijn geen verhogingen van de gemeten parameters aangetoond.

In het funderingsmateriaal is indicatief heeft visuele controle op asbest plaatsgehad. Ter plaatse van boring 100 en 101 niet aangetroffen.



## 7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de zorginstelling 's Heeren Loo te Den Helder is door Tauw een verkennend onderzoek van de grond en het grondwater op basis van NEN-5740 uitgevoerd op een vijftal deellocaties op het terrein van Noorderhaven te Den Helder.

Aanleiding tot het huidige onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aan-/verkoop in het kader van de herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Bij aan-/verkoopsituaties van onroerend goed is het belangrijk de bodemkwaliteit vast te stellen met het oog op de mogelijke negatieve effecten, bij het aantonen van verontreiniging, hiervan op de waarde van het object.

Doel van het onderzoek is nagaan of

- er verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en grondwater in gehalten boven de streefwaarde conform de Wet bodembescherming;
- de waterbodem ter plaatse van de riooloverstorten vervuild is;
- de asfaltpaden teerhoudendheid zijn en of er asbest (visueel) voorkomt in de funderingslaag.

### Grond

Uit de resultaten van de (boven)grond (MM1 t/m MM6) blijkt dat ter plaatse van deellocatie IV en V PAK licht verhoogd is aangetoond. Daarnaast is het EOX-gehalte verhoogd en het gehalte aan minerale olie licht verhoogd aangetoond ter plaatse van deellocatie I en IV. Het EOX-gehalte is niet boven de 0,3 mg/kg d.s. gemeten waardoor conform de NEN-5740 verdere uitsplitsing niet noodzakelijk is.

Uit de resultaten van de (onder)grond (MM 7 t/m MM10) blijkt dat ter plaatse van deellocatie III een lichte verhoging aan minerale olie is aangetoond.

### Grondwater

In het grondwater ter plaatse van deellocatie V is een lichte verhoging aan chroom aangetoond. Ter plaatse van deellocatie II en III is in het grondwater een lichte verhoging aan arseen aangetoond. Lichte verhoging van de concentratie aan minerale olie in het grondwater is ter plaatse van deellocatie I en V aangetoond.

### Waterbodem alleen ter plaatse van de riooloverstorten

Uit de resultaten van het waterbodemonderzoek blijkt dat deze in klasse 0 en 1 valt:

- Klasse 0; Voldoet aan de streefwaarde en kan zonder beperkingen op het land worden verspreid.
- Klasse 1; Voldoet niet aan de streefwaarde, maar wel aan de grenswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.

### Asfaltpaden

Ter plaatse van boring 101 bestaat de asfaltlaag uit een slijtlaag en een onderlaag. De slijtlaag is teerhoudend (> 75 mg/kg d.s.). De grond onder de funderingslaag van de asfaltpaden is vrij van verhogingen van de gemeten parameters. Visueel is er geen asbest waargenomen ter plaatse van de asfaltpaden.

### Conclusies

Resumerend kan worden gesteld dat op basis van de onderzoeksresultaten de locatie nagenoeg vrij is van verontreinigingen, met uitzondering van licht verhoogde concentraties (streefwaarde). Dit betekent dat er geen nader onderzoek noodzakelijk is.

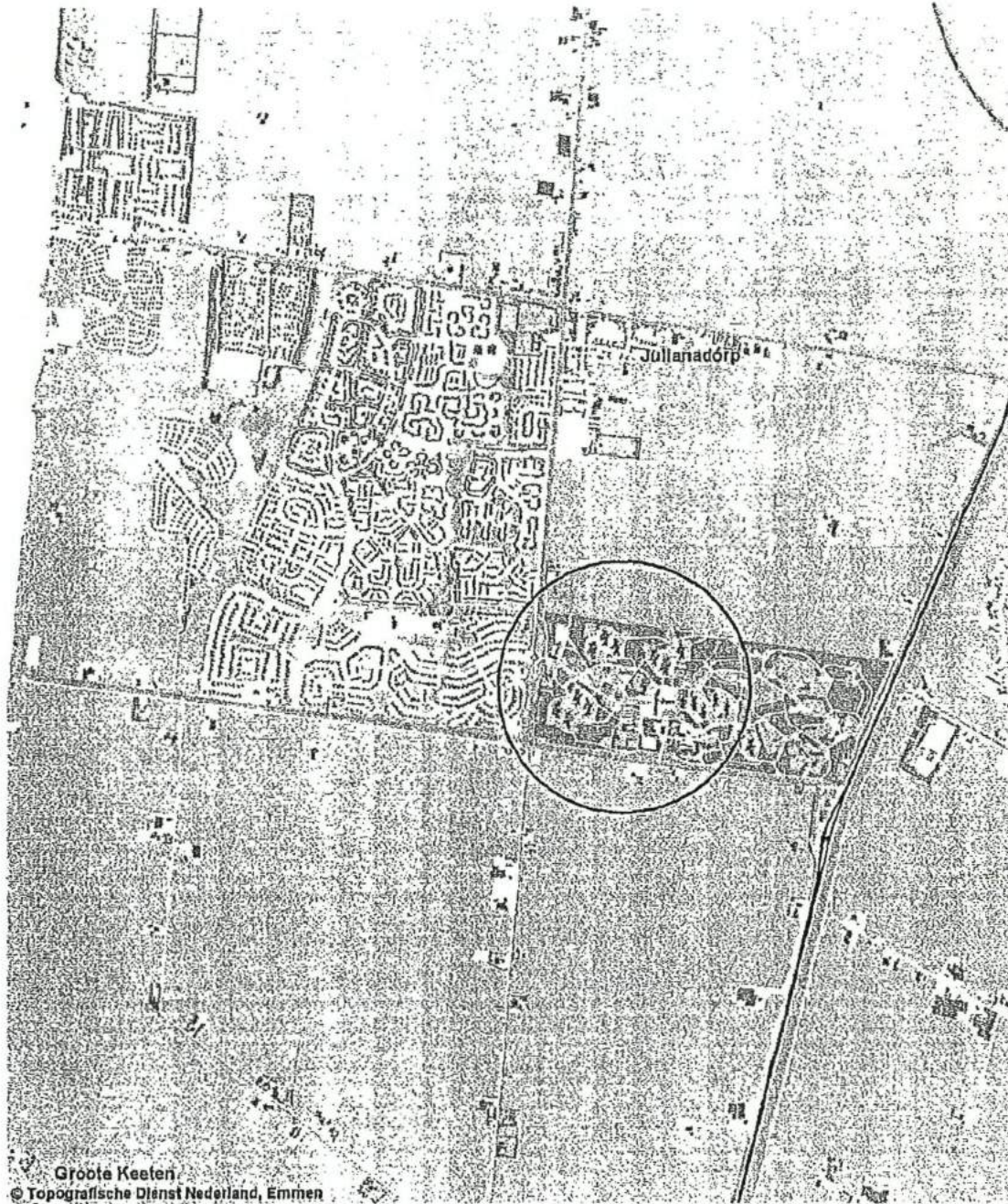
De gemeten concentraties zijn echter dusdanig gering verhoogd dat er geen risico's voor de volksgezondheid of het milieu zijn te verwachten.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen transactie.

Gelet dient echter wel te worden op de teerhoudendheid van de slijtlaag. De mate van teerhoudendheid is van belang voor de verwerker van het eventueel vrijkomende asfalt. De uitslag van de DLC-proef valt buiten de range 50 - 250 ppm wat betekent dat voor aanlevering bij een verwerker geen aanvullend HPLC- of GCMS-onderzoek dient te worden uitgevoerd. Indien de asfaltpaden in de toekomst worden opgebroken en/of gefreesd dient een volledig onderzoek conform de NBRL-9320 "de acceptatie van asfaltgranulaat" te worden uitgevoerd.


## **Bijlage 1**

### **Regionale ligging**



Groote Keeten  
© Topografische Dienst Nederland, Emmen

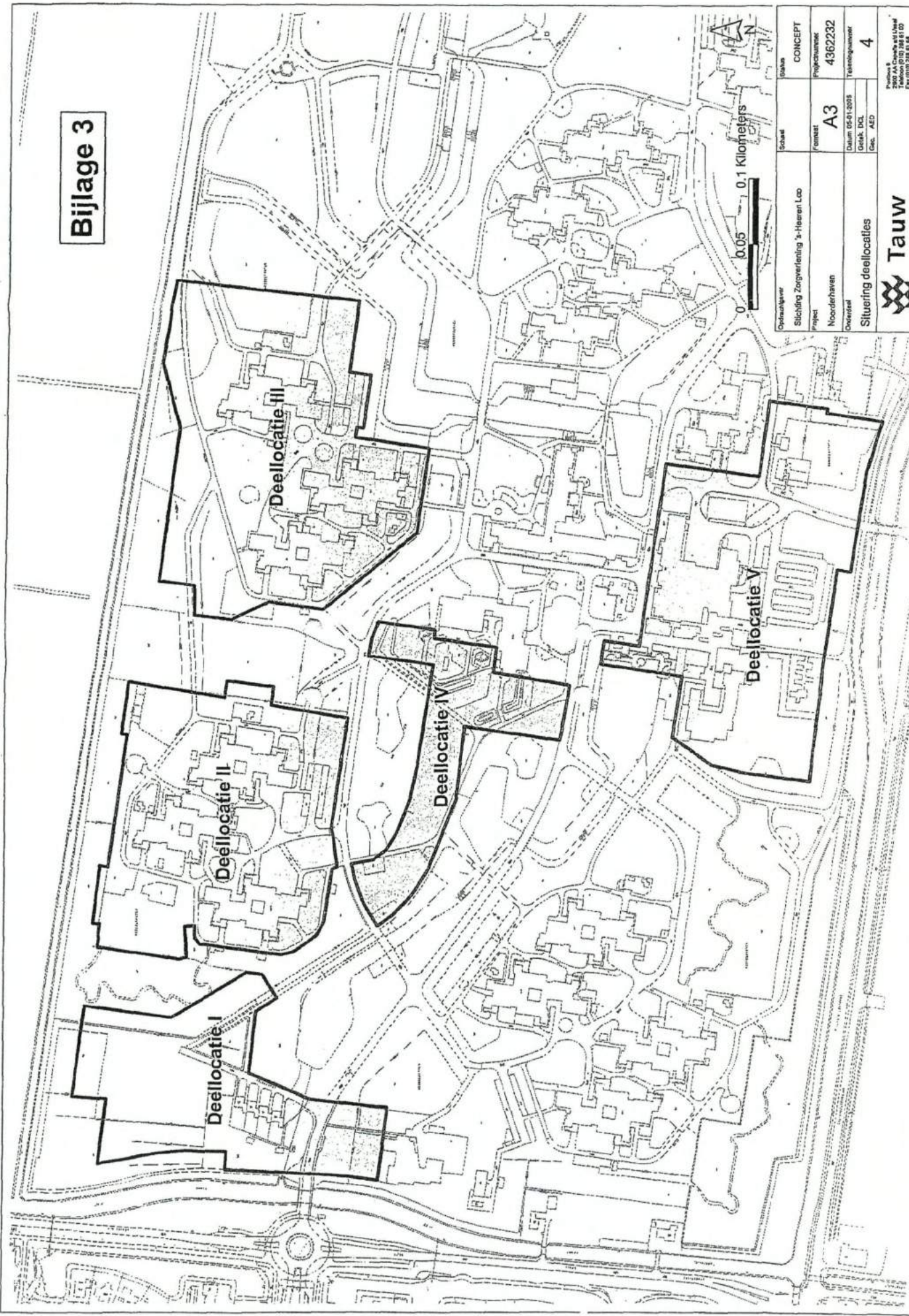


<small>Oprichtgever</small> Zorginstelling 'S-Heerenloo	<small>Schaal</small> 1: 25.000	<small>Status</small> Definitief
<small>Project</small> Den Helder, Noorderhaven	<small>Formaat</small> A4	<small>Projectnummer</small> 4362232
<small>Opdracht</small> Regionale ligging	<small>Datum</small> 3-1-2005 <small>Geïk</small> AED <small>Doc.</small>	<small>Tekeningnummer</small> 1
 <b>Tauw</b>		<small>Postbus 6 2009 AA Capelle a/d IJssel Telefoon (010) 288 81 00 Fax (010) 288 61 68</small>

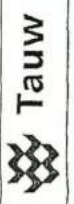
**Bijlage 2**

**Deellocaties**

# Bijlage 3



Opdrachtnaam	Stichting Zorgverlening 't-Heren-Loe	Staat	CONCEPT
Project	Noordrijnhaven	Formaat	4362232
Overseel	Situering deellocaties	Datum 05-01-2005	Tekeningnummer
		Ontk. DCL	4
		Ontk. AED	

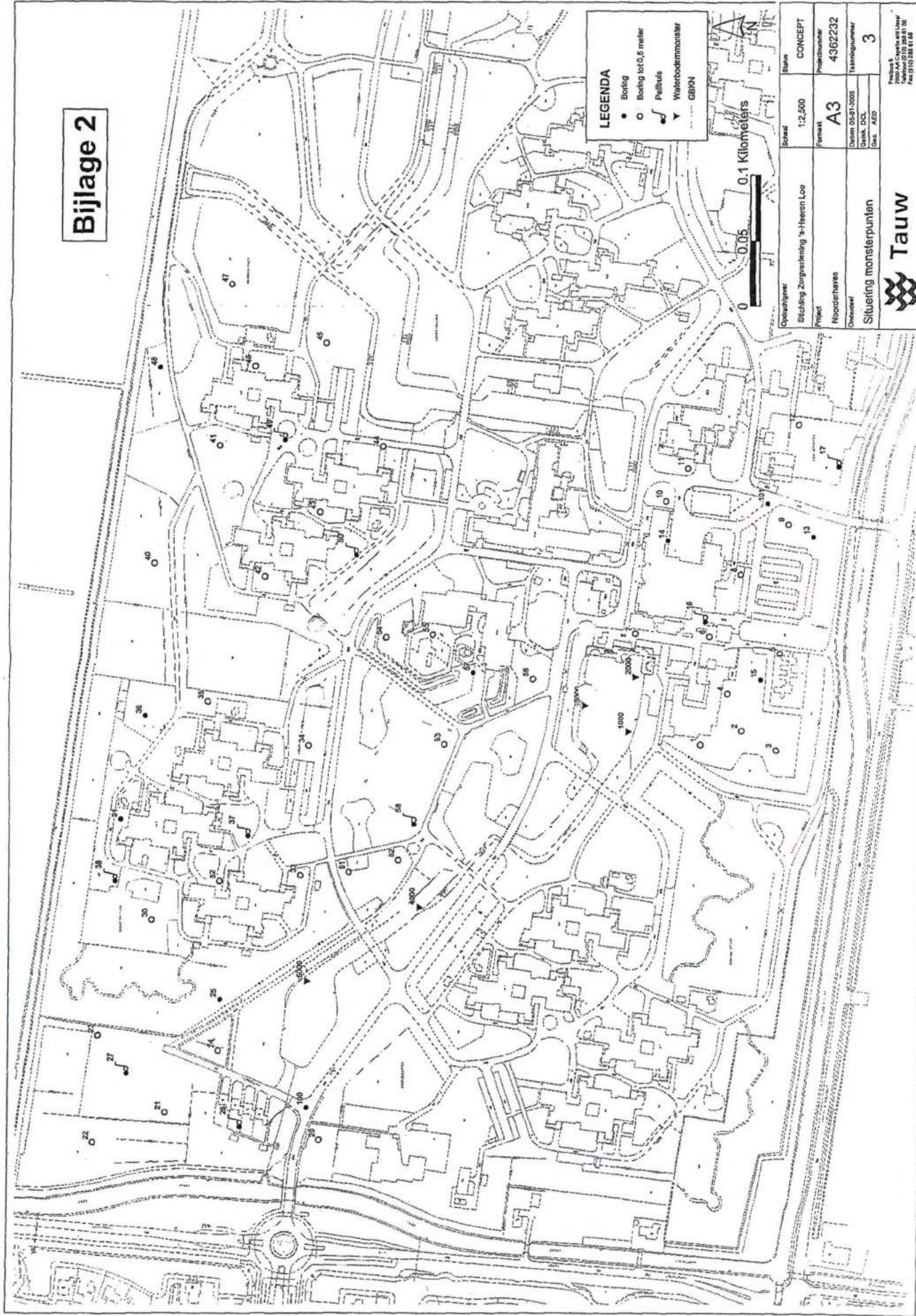


Postbus 8  
2000 AA Capelle aan den IJssel  
T +31 (0) 78 631 01 00  
F +31 (0) 78 631 01 00

## **Bijlage 3**

### **Situering monsterpunten**

# Bijlage 2

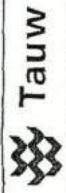


**LEGENDA**

- Boiting
- Boiting tot 0,5 meter
- Peilbuis
- ▽ Waterbodemmonster
- GBKN

0 0,05 0,1 Kilometers

Opdrachthouder	Stichting Zorgverlening 't-Heren Loo	Schaal	1:2.500	Staat	CONCEPT
Project	Noorderharen	Formaat	A3	Productiejaar	4362232
Document	Situering monsterpunten	Datum (GG-MM-JJJJ)	Geak. DCL	Tekeningnummer	
		Geak. AAD			3



**Tauw**

Postbus 8  
3720 BA 't-Heren Loo  
Telefoon 0110 248 81 00  
Fax 0110 248 81 04  
P:\2003\3\3\3\tauw\tauw03\_monsterpunten\_A3.dwg

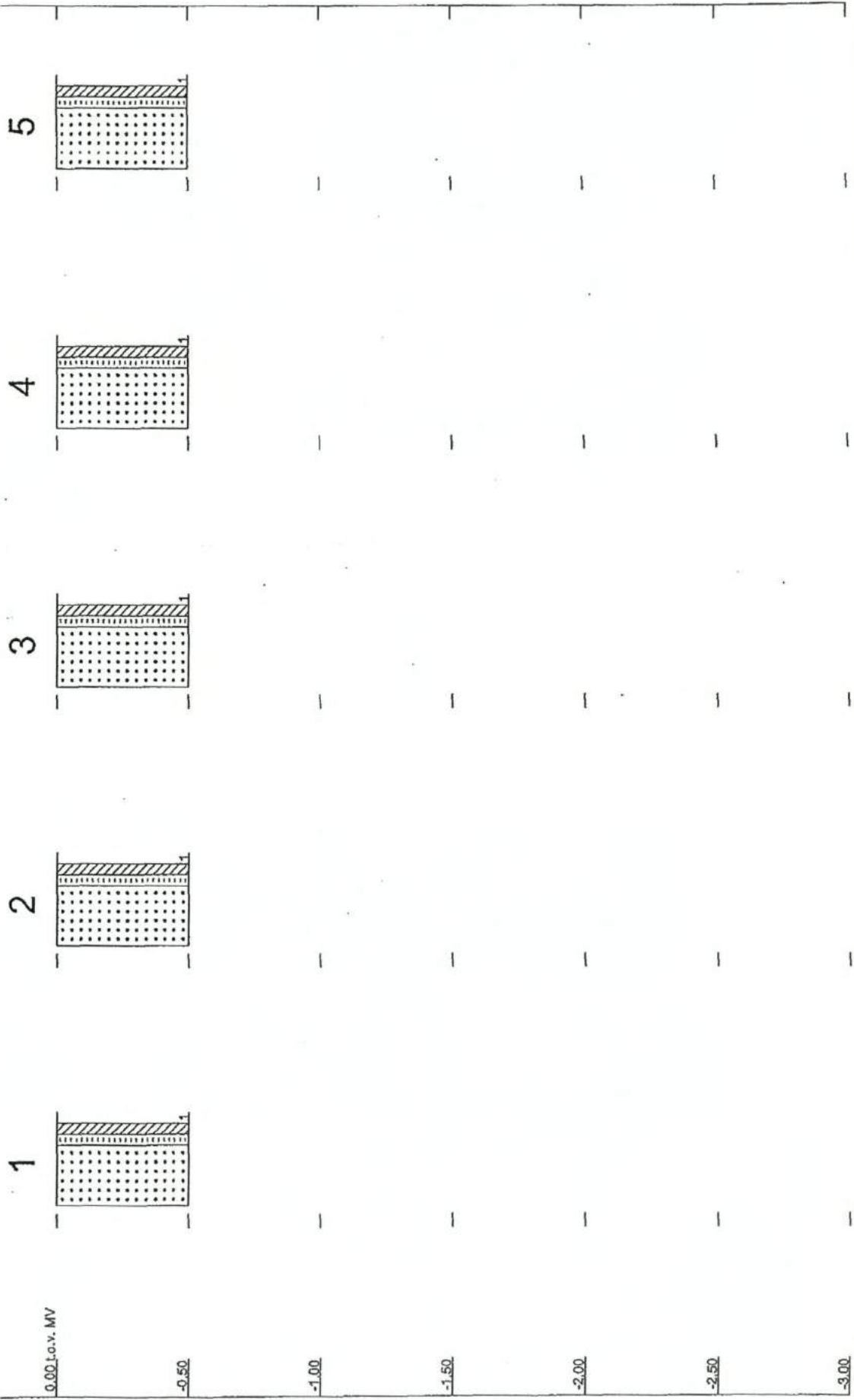


## **Bijlage 4**

### **Boorprofielen**

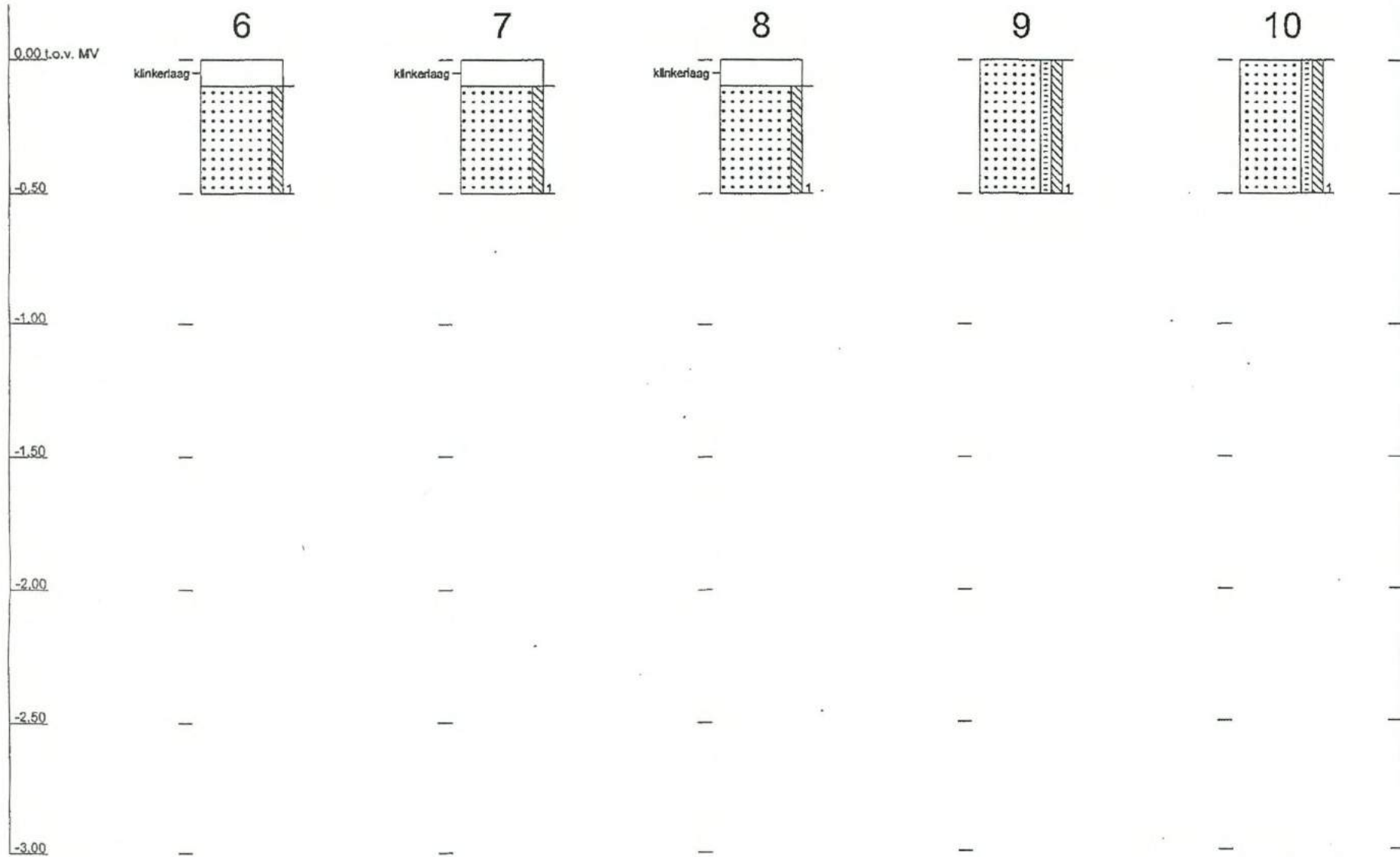


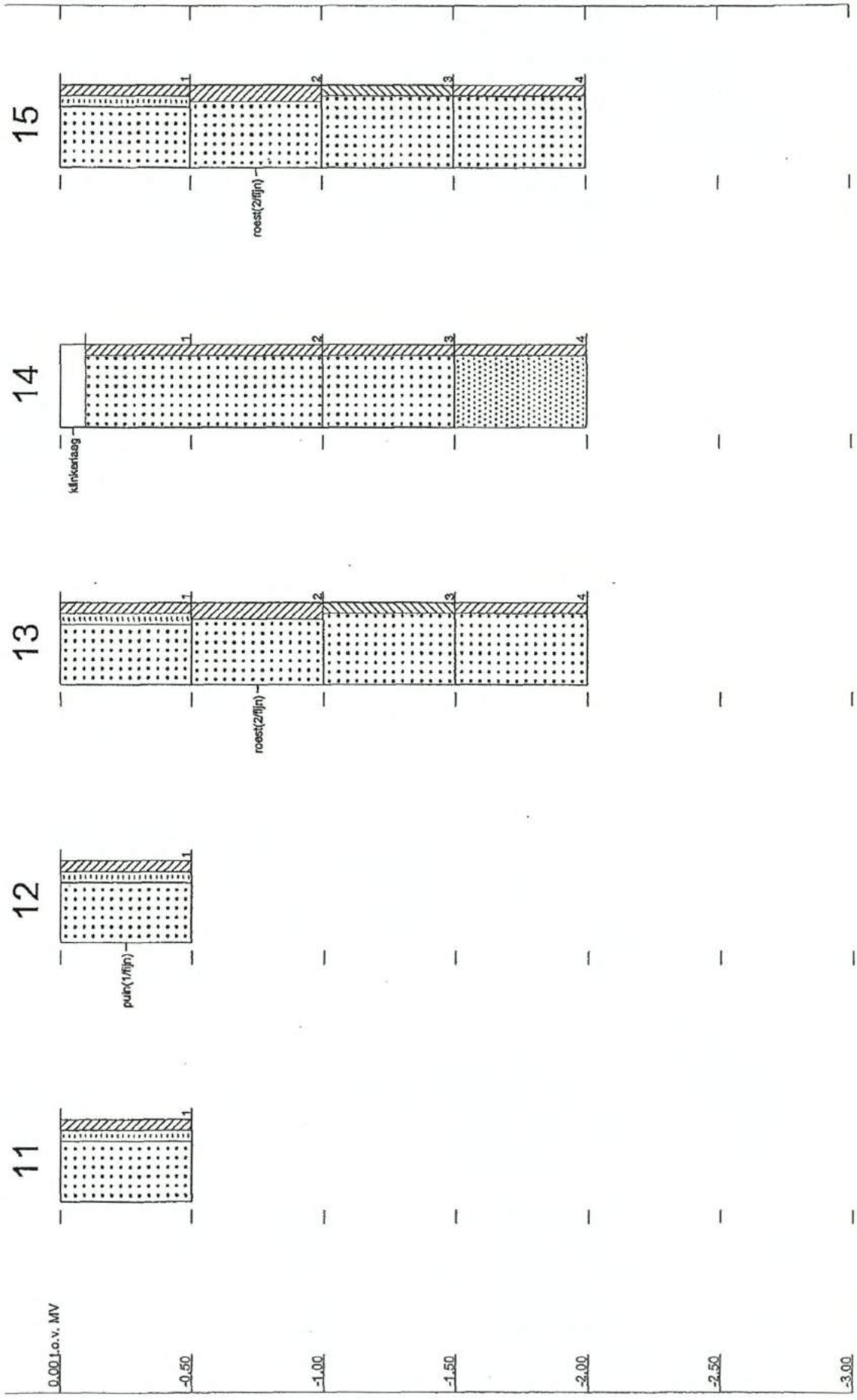
Tauw

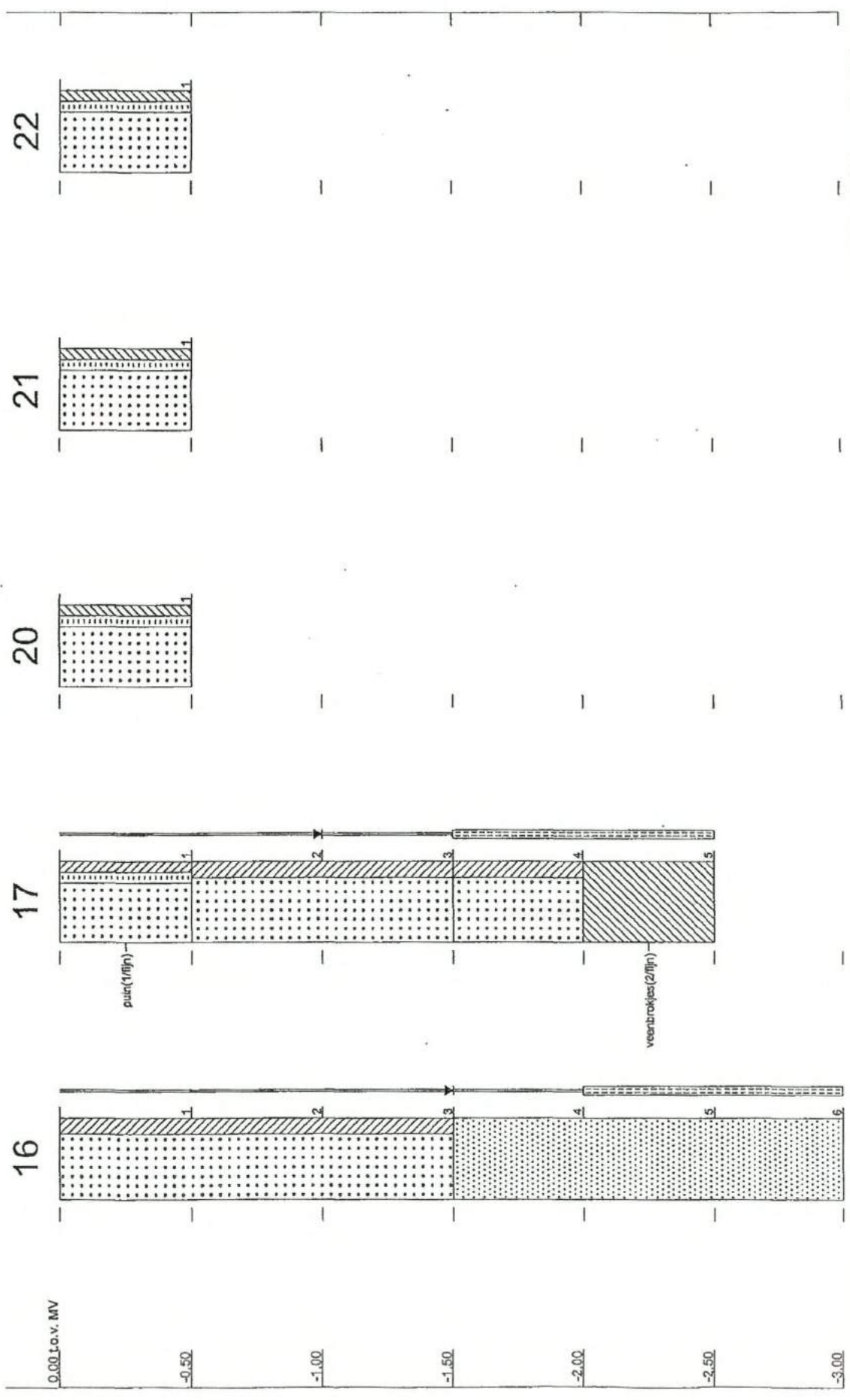


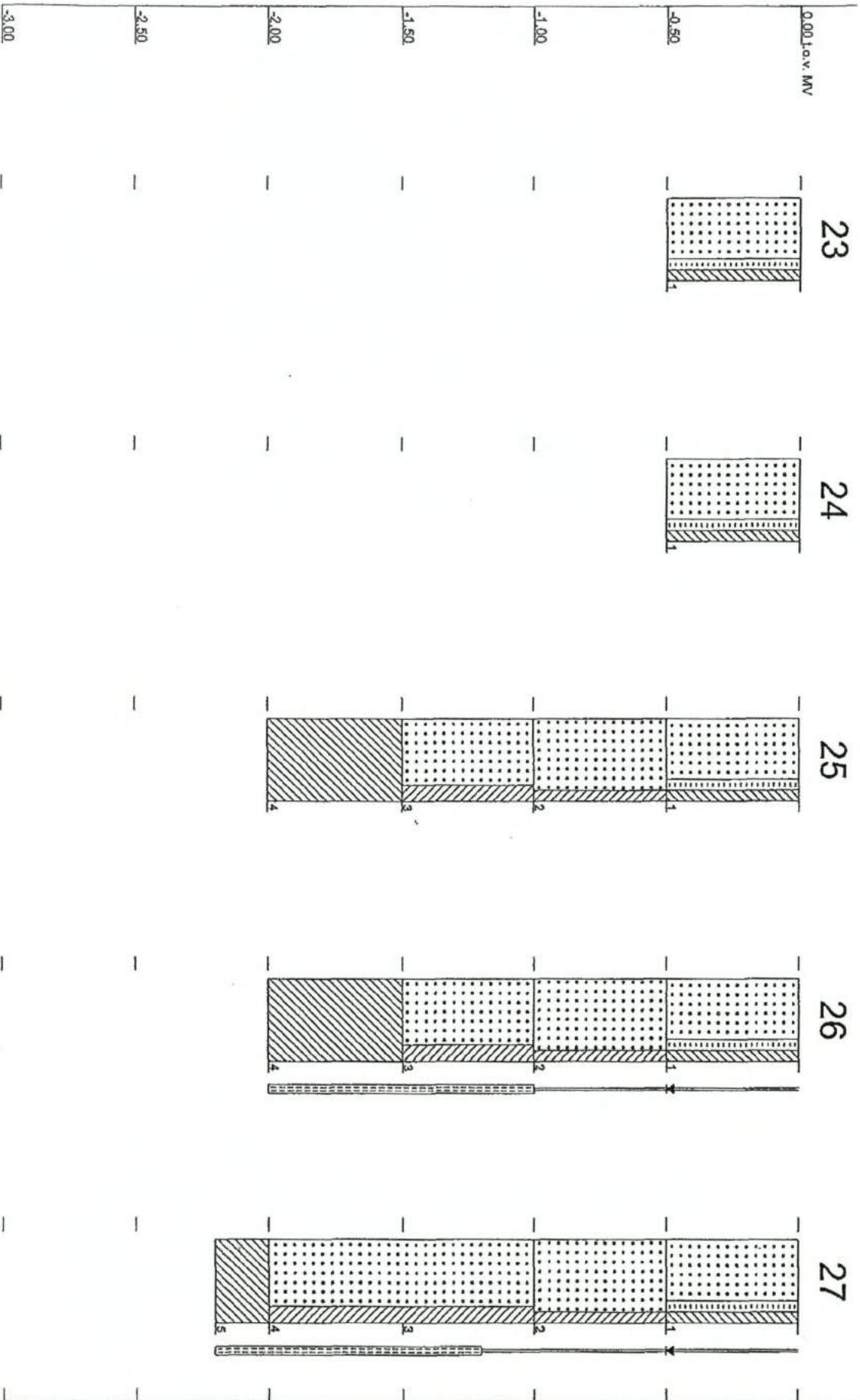
4362232 : Quick scan Noorderhaven

Profielen conform NEN 5104



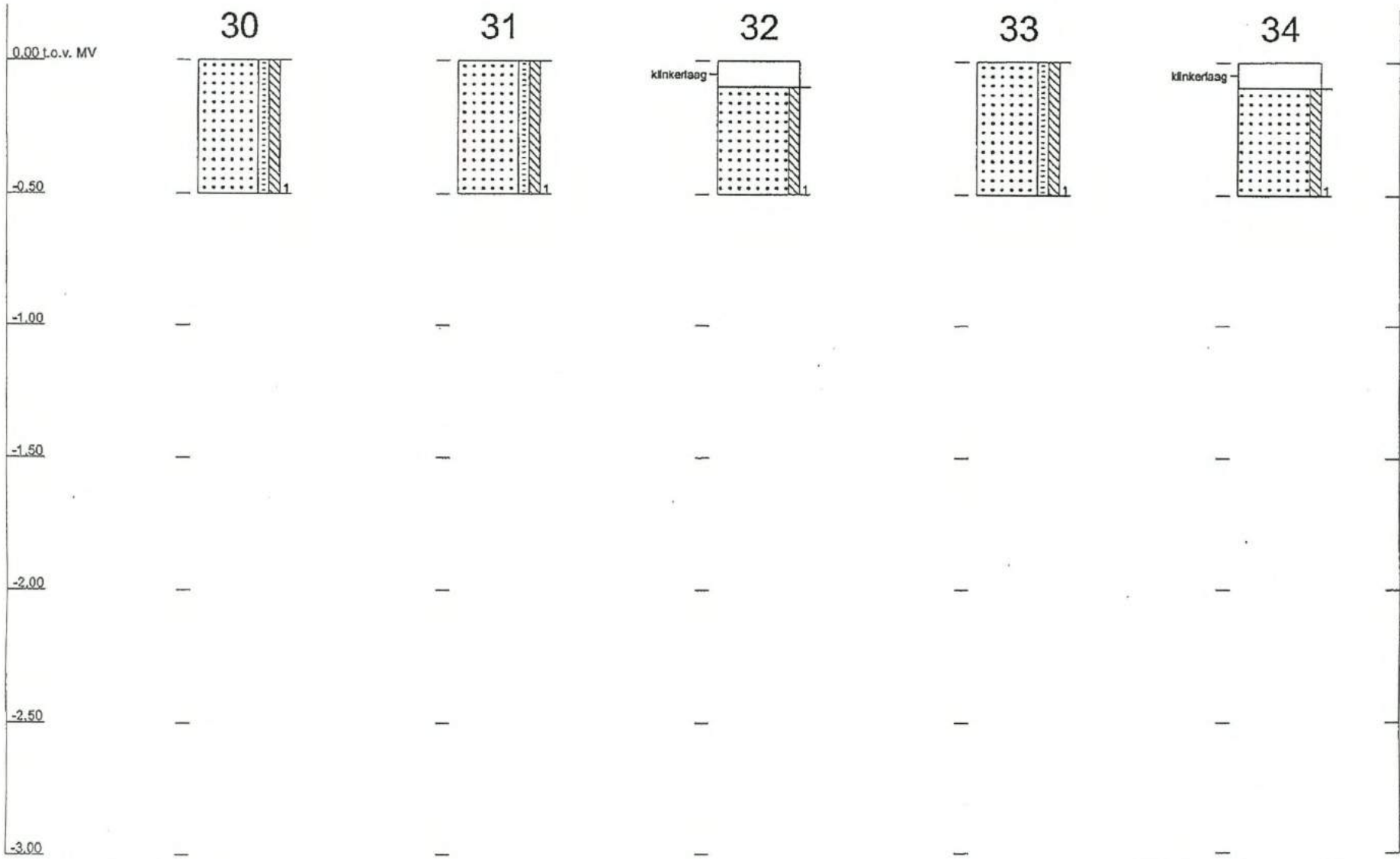


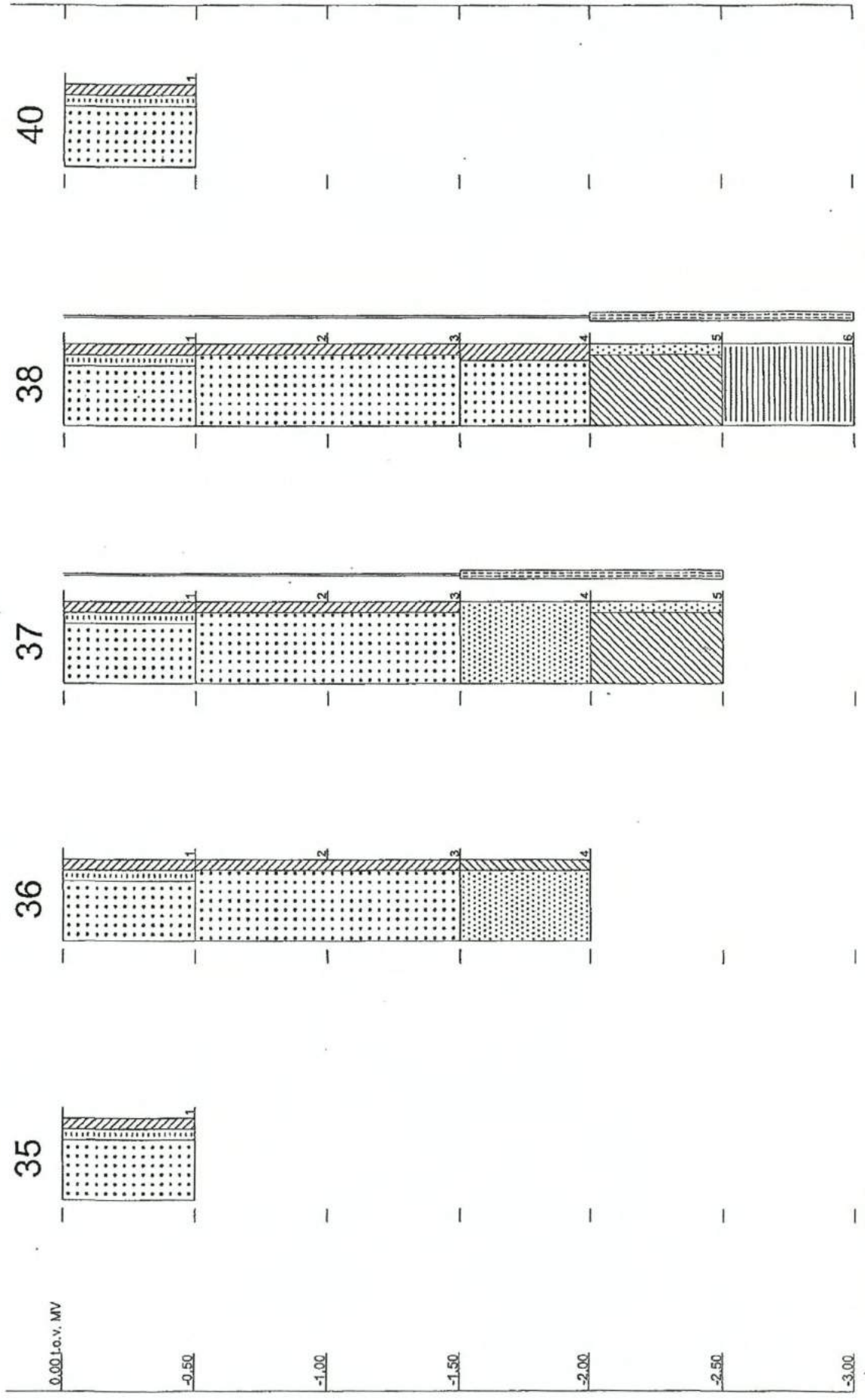




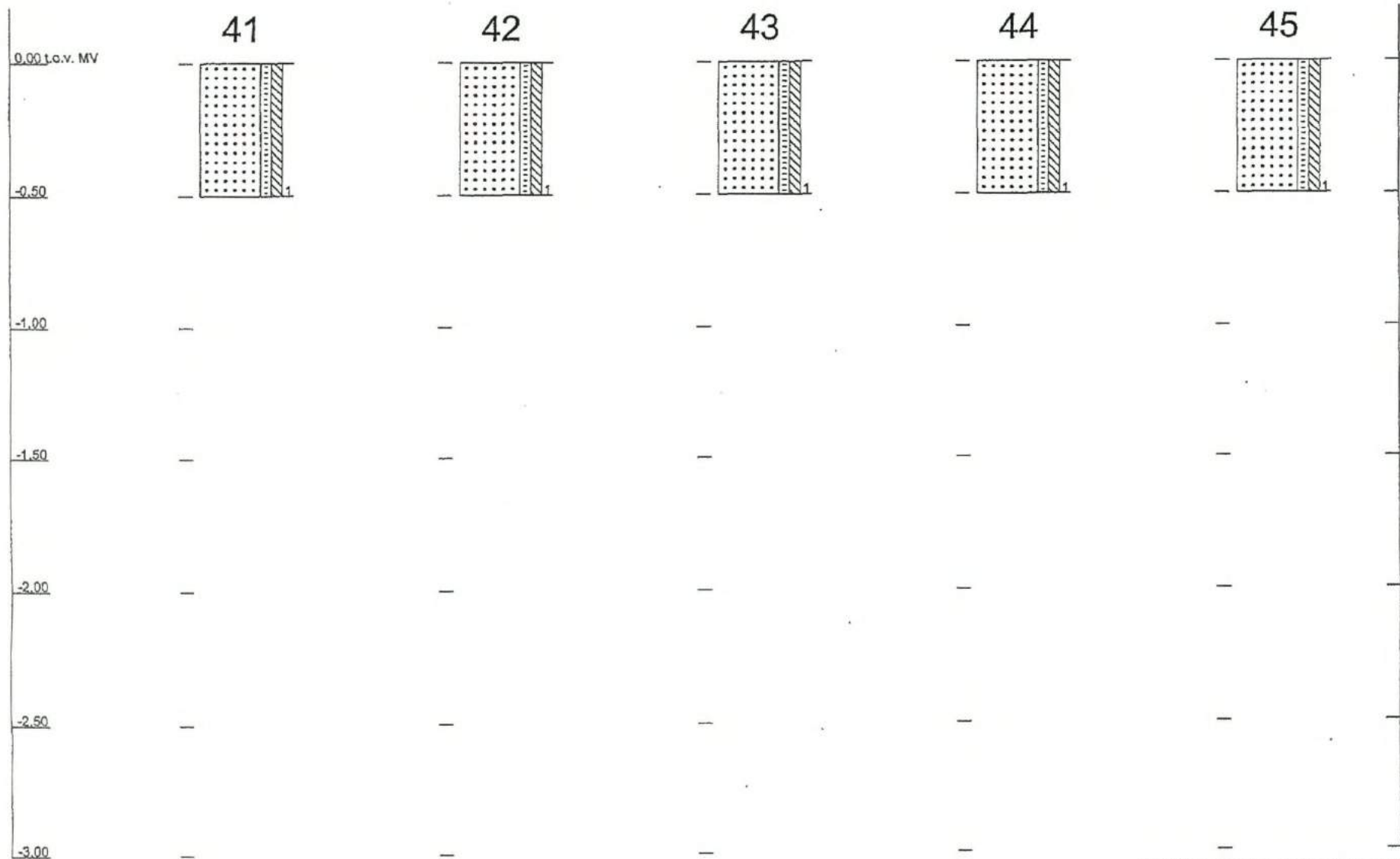
Profielen conform NEN 5104

4362232 : Quick scan Noorderhaven

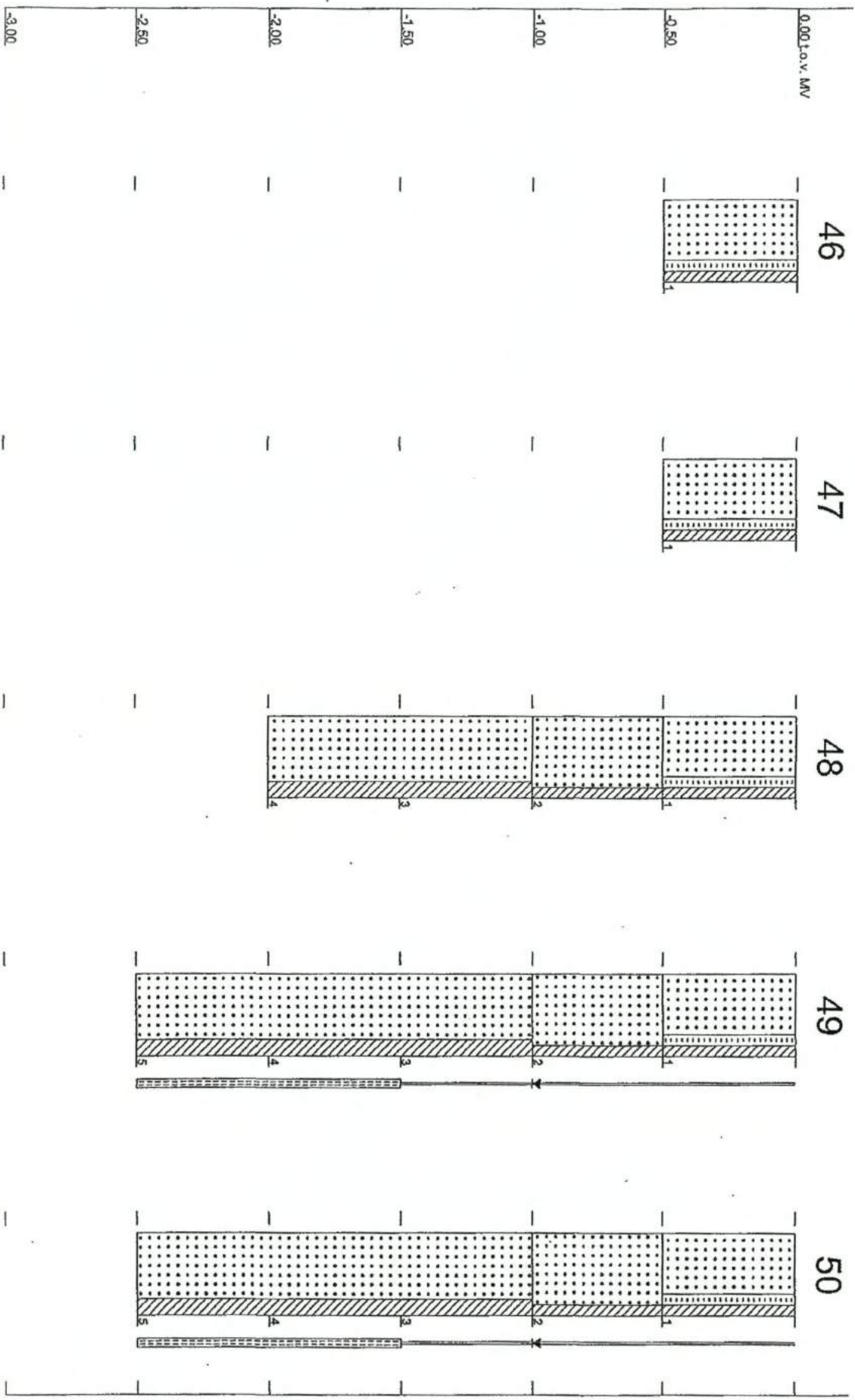
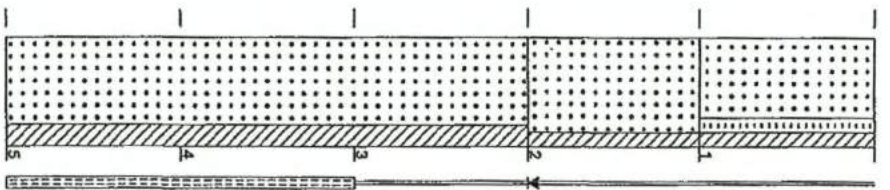
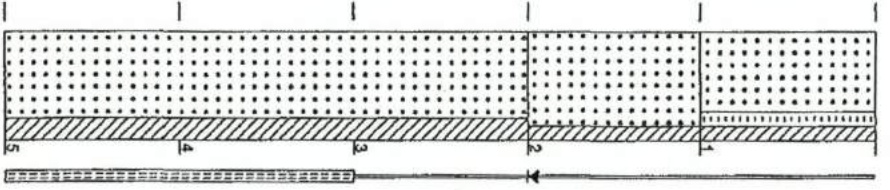
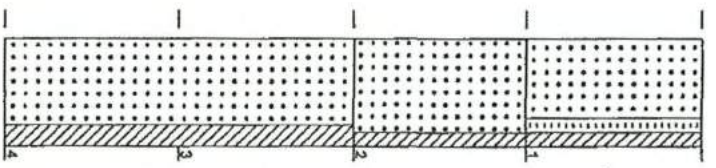
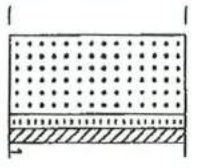
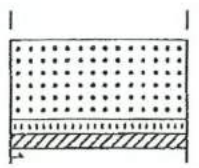






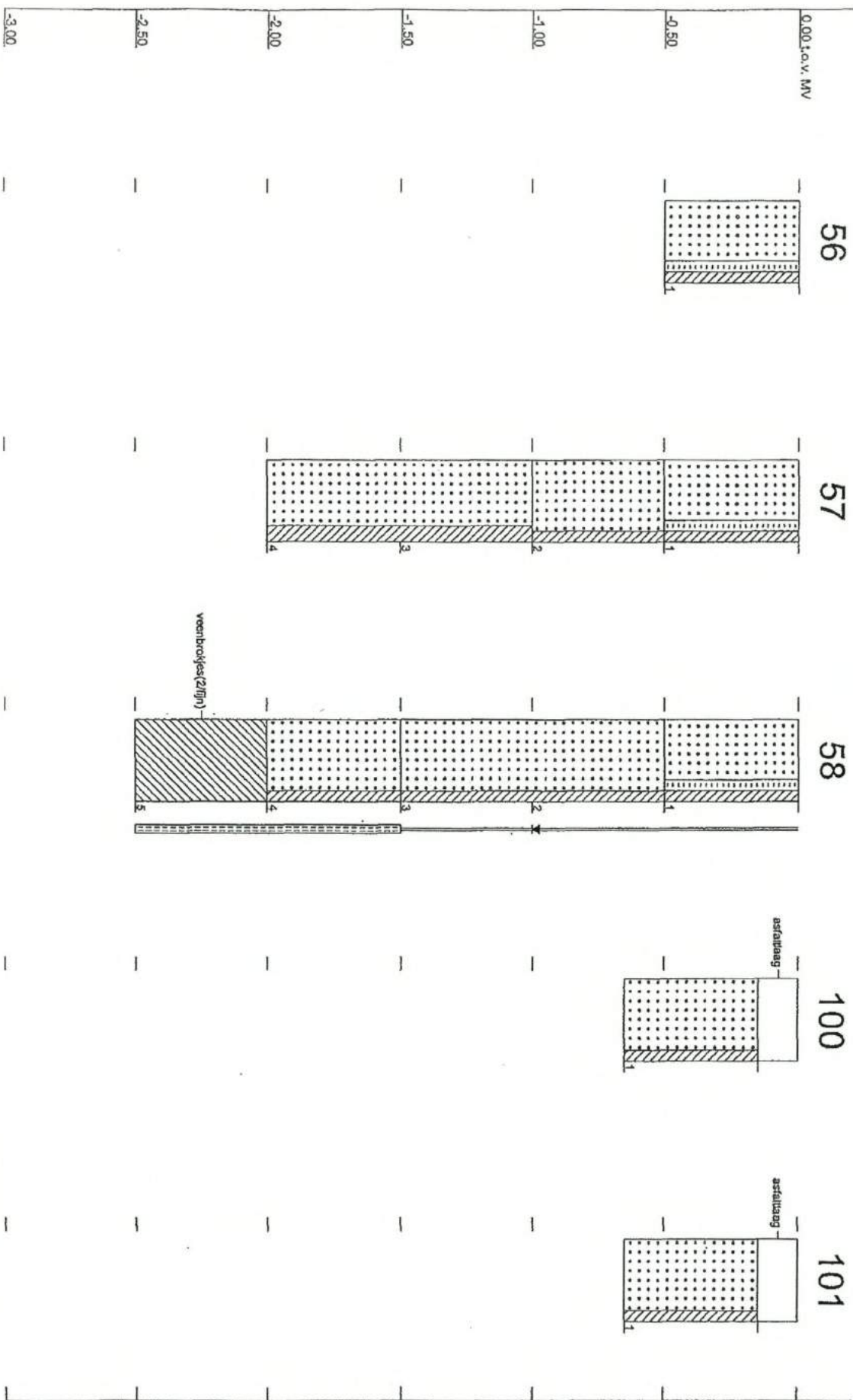


0.00 toov, MV  
46  
47  
48  
49  
50



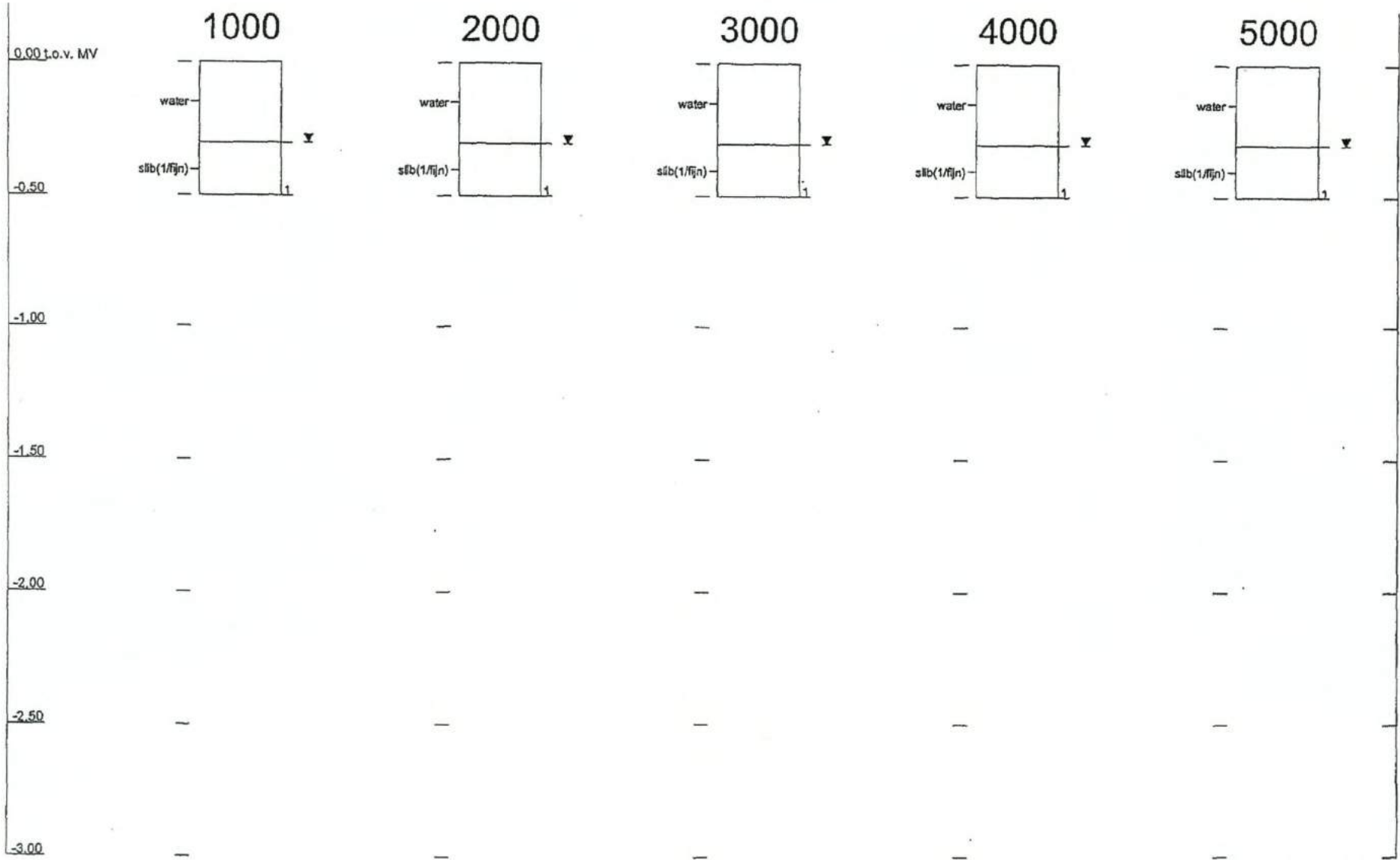
Profielen conform NEN 5104

4362232 : Quick scan Noorderhaven



Profielen conform NEN 5104

4362232 : Quick scan Noorderhaven



## **Bijlage 5**

### **Locatiespecifieke toetsingswaarden**

---

## GROND

Lutum: 2,3 %  
Humus: 0,7 %

	S	T	I
<u>METALEN</u>			
arseen	16	23	31
cadmium	0,44	3,5	6,6
chrom	55	131	207
koper	17	53	89
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	53	192	330
nikkel	12	43	74
zink	58	178	298
<u>PAKs</u>			
PAK(10)	1,0	21	40
<u>OVERIGE</u>			
minerale olie	10	505	1000
EOX	0,060	-	-

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

	S	T	I
<u>METALEN</u>			
arseen	17	25	32
cadmium	0,48	3,9	7,2
chrom	54	131	207
koper	18	57	95
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	199	343
nikkel	12	43	73
zink	61	187	313
<u>PAKs</u>			
PAK(10)	1,0	21	40
<u>OVERIGE</u>			
minerale olie	14	707	1400
EOX	0,084	-	-

Lutum: 1 %  
Humus: 0,5 %

	S	T	I
<u>METALEN</u>			
arseen	16	23	30
cadmium	0,43	3,4	6,4
chrom	52	125	198
koper	16	50	84
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	186	321
nikkel	11	39	66
zink	54	165	276
<u>PAKs</u>			
PAK(10)	1,0	21	40
<u>OVERIGE</u>			
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

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

## GRONDWATER

	So	To	Io
<u>METALEN</u>			
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
<u>AROMATEN</u>			
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
<u>CHLOOROPLOSMIDDELEN</u>			
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
<u>OVERIGE</u>			
minerale olie	50	325	600

De waarden voor grondwater in [ug/L]

So: Streefwaarde ondiep grondwater

To: Tussenwaarde ondiep grondwater

Io: 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 6**

**Analyselijsten**





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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 10

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
Bemonsterd door :  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
5 : 20 (0-0.5)+22 (0-0.5)+24 (0-0.5)+26 (0-0.5)	bodem/grond	07/12/04
10 : 30 (0-0.5)+31 (0-0.5)+34 (0.1-0.5)+37 (0-0.5)	bodem/grond	07/12/04
16 : 40 (0-0.5)+41 (0-0.5)+43 (0-0.5)+44 (0-0.5)+46 (0-0.5)	bodem/grond	07/12/04
21 : 26 (0.5-1)+27 (0.5-1)+37 (0.5-1)+38 (0.5-1)	bodem/grond	07/12/04

ANALYSE	Enheid	5	10	16	21
<b>ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING</b>					
Homogeniseren		+	+	+	+
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Droge stof (Ds)	%	81.1	86.9	90.4	82.8
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>					
Q Koningswater ontsluiting		+	+	+	+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	16	8	6	7
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	6	1.5	2.5	1.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	6	3.5	3.0	4.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	24	7	19	6
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	35	12	14	12
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	6	<5	<5	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>					
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
d.m.v. HPLC					
Q Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	0.08	0.10	0.01	0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0.05	0.03	<0.01	<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds	<0.05	0.03	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.02	0.02	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.04	0.04	<0.01	<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.03	0.03	<0.01	<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.03	0.04	<0.01	<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.25	0.30	0.01	0.01
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>					
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	0.2	<0.1	<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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 10

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
 Bemonsterd door :  
 Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
 Datum rapport : 15/12/04

### Omschrijving monsters

5 : 20 (0-0.5)+22 (0-0.5)+24 (0-0.5)+26 (0-0.5)  
 10 : 30 (0-0.5)+31 (0-0.5)+34 (0.1-0.5)+37 (0-0.5)  
 16 : 40 (0-0.5)+41 (0-0.5)+43 (0-0.5)+44 (0-0.5)+46 (0-0.5)  
 21 : 26 (0.5-1)+27 (0.5-1)+37 (0.5-1)+38 (0.5-1)

Betreffende	Monstername
bodem/grond	07/12/04
bodem/grond	07/12/04
bodem/grond	07/12/04
bodem/grond	07/12/04

ANALYSE	Einheid	5	10	16	21
<b>OLIE ANALYSE</b>					
Q d.m.v. GC-FID					
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	26	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	11	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	3	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	2	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1	<1	<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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 10

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
Bemonsterd door :  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
25 : 48 (0.5-1)+49 (0.5-1)+50 (0.5-1)

Betreffende bodem/grond  
Monstername 07/12/04

ANALYSE		Eenheid	25
ALGEMENE MONSTERVERBEHANDELING			
	Homogeniseren		+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q	Droge stof (Ds)	%	87.0
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Q	Koningswater ontsluiting		+
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	4.5
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	2.0
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	2.0
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	6
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	13
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)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	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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 10

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
Bemonsterd door :  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
25 : 48 (0.5-1)+49 (0.5-1)+50 (0.5-1)

Betreffende :  
bodem/grond :  
Monstername : 07/12/04

ANALYSE	Eenheid	25
OLIE ANALYSE		
Q d.m.v. GC-FID		
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	12
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	2
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	2
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.



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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 10

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
 Bemonsterd door :  
 Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
 Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
 26 : MM A  
 27 : MM B

Betreffende  
 waterbodem  
 waterbodem  
 Monstername  
 07/12/04  
 07/12/04

ANALYSE		Enheid	26	27
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING				
	Homogeniseren		+	+
MONSTERVERORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Voorbehandeling fractie analyse		+	+
Q	Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0	2.6
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Droge stof (Ds)	%	69.8	54.4
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Gloeirest	% van Ds	98.4	93.5
	Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	1.6	6.5
FRACTIES m.b.v. SEDIORAAF				
Q	Fractie < 2 µm	% van Ds	<1	21
Q	Fractie < 16 µm	% van Ds	1.4	35
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	18	8
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	4.0	4.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	9	5
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	10	8
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	28	20
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 6 van 10

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
Bemonsterd door :  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
26 : MM A  
27 : MM B

Betreffende  
waterbodem  
waterbodem  
Monstername  
07/12/04  
07/12/04

ANALYSE		Enheid	26	27
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
d.m.v. GC-MS				
Q	Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05
Q	Acenaftyleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05
Q	Acenaftheen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05
Q	Fluoreen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01
Q	Fenanthreen	mg/kg Ds	0.01	0.02
Q	Anthraceen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01
Q	Fluorantheen	mg/kg Ds	0.06	0.06
Q	Pyreen	mg/kg Ds	0.04	0.04
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.02	0.02
Q	Chryseen	mg/kg Ds	0.03	0.03
Q	Benzo(b)fluorantheen	mg/kg Ds	0.05	0.06
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.01	<0.01
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.02	0.02
Q	Dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg Ds	<0.01	<0.01
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.02	0.02
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.02	0.02
	Totaal 6 Borneff	mg/kg Ds	0.20	0.20
	Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.20	0.20
	Totaal 16 EPA	mg/kg Ds	0.30	0.30
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>				
Q	BOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	<0.1	<0.1
<b>OLIE ANALYSE</b>				
Q	d.m.v. GC-FID			
	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	24	30
	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	3	3
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	9	10
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	7	10
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	3	6
	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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 7 van 10

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885772  
Bemonsterd door :  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
26 : MM A  
27 : MM B

Betreffende  
waterbodem  
waterbodem  
Monstername  
07/12/04  
07/12/04

ANALYSE		Enheid	26	27
CHLOORHOUDENDE BESTRIJDINGSMIDDELEN & PCB's				
d.m.v. GC-MS				
Q	alfa-HCH	µg/kg Ds	<1	<1
Q	beta-HCH	µg/kg Ds	<1	<1
Q	gamma-HCH	µg/kg Ds	<5	<5
Q	delta-HCH	µg/kg Ds	<2	<2
Q	Hexachloorbenzeen (HCB)	µg/kg Ds	<2	<2
Q	Heptachloor	µg/kg Ds	<2	<2
Q	cis-Heptachloorepoxide	µg/kg Ds	<2	<2
Q	trans-Chloordaan	µg/kg Ds	<1	<1
Q	Aldrin	µg/kg Ds	<2	<2
Q	Dieldrin	µg/kg Ds	<5	<5
Q	Endrin	µg/kg Ds	<5	<5
Q	Isodrin	µg/kg Ds	<2	<2
Q	Telodrin	µg/kg Ds	<2	<2
Q	2,4-DDE	µg/kg Ds	<1	<1
Q	4,4-DDE	µg/kg Ds	<1	<1
Q	2,4-DDD	µg/kg Ds	<1	<1
Q	4,4-DDD	µg/kg Ds	<1	<1
Q	2,4-DDT	µg/kg Ds	<1	<1
Q	4,4-DDT	µg/kg Ds	<2	<2
Q	alfa-Endosulfan	µg/kg Ds	<10	<10
	Som HCH's (STI-tabel)	µg/kg Ds	n.a.	n.a.
	Som Heptachloor en -epoxide	µg/kg Ds	n.a.	n.a.
	Som Drins (STI-tabel)	µg/kg Ds	n.a.	n.a.
	Som DDT/DDE/DDD	µg/kg Ds	n.a.	n.a.
Q	PCB-28	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-52	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-101	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-118	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-138	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-153	µg/kg Ds	<1	<1
Q	PCB-180	µg/kg Ds	<1	<1
	Som 6 PCB's (STI-tabel)	µg/kg Ds	n.a.	n.a.
	Som 7 PCB's Ballschmitter	µg/kg Ds	n.a.	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

## TOELICHTING

Blad 8 van 10

Behorende bij : Projectnummer : 4362232  
Analyselijstnummer : 885772

---

## VERKLARING LETTERCODES

- (h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.
- (mp) : Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. De selectiviteit wordt hierbij gerealiseerd door gebruik te maken van 1 capillaire kolom in combinatie met de massaspecificiteit van de detector. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig, PCB-28 co-elueren met PCB-31; PCB-52 met PCB-69; PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.





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

## TOELICHTING

Blad 9 van 10

Behorende bij : Projectnummer : 4362232  
Analyselijstnummer : 885772

### TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

ALGEMENE MONSTERVEROORBEHANDELING 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 o-NEN 6961, 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
=====	
ALGEMENE MONSTERVEROORBEHANDELING Homogeniseren	[waterbodem] : eigen methode,
MONSTERVEROORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES Voor alle parameters Met uitzondering van: Voorbehandeling fractie analyse	[waterbodem] : eigen methode, d.m.v. gravimetrie : eigen methode, diversen
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES Droge stof (Ds)	[waterbodem] : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES Gloei-rest Gloeiverlies (organische stof)	[waterbodem] : eigen methode, d.m.v. gravimetrie : eigen methode, d.m.v. gravimetrie
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF Voor alle parameters	[waterbodem] : methode zie 'Voorbehandeling fractie analyse', d.m.v. sedigraaf
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE	[waterbodem]



# Tauw Laboratorium

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

## TOELICHTING

Blad 10 van 10

Behorende bij : Projectnummer : 4362232  
Analyselijstnummer : 885772

---

Koningswater ontsluiting : conform o-NEN 6961, d.m.v. ontsluiting met koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [waterbodem]  
Voor alle parameters : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) [waterbodem]  
Kwik (Hg) : conform o-NEN 5779 / gelijkwaardig ISO/DIS 16772, d.m.v.  
: koude-damp-AAS

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN [waterbodem]  
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. LC-LVI-GC-MS

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN [waterbodem]  
EOX uitgedrukt als chloor : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

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

CHLOORHOUDENDE BESTRIJDINGSMIDDELEN & PCB's [waterbodem]  
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. LC-LVI-GC-MS

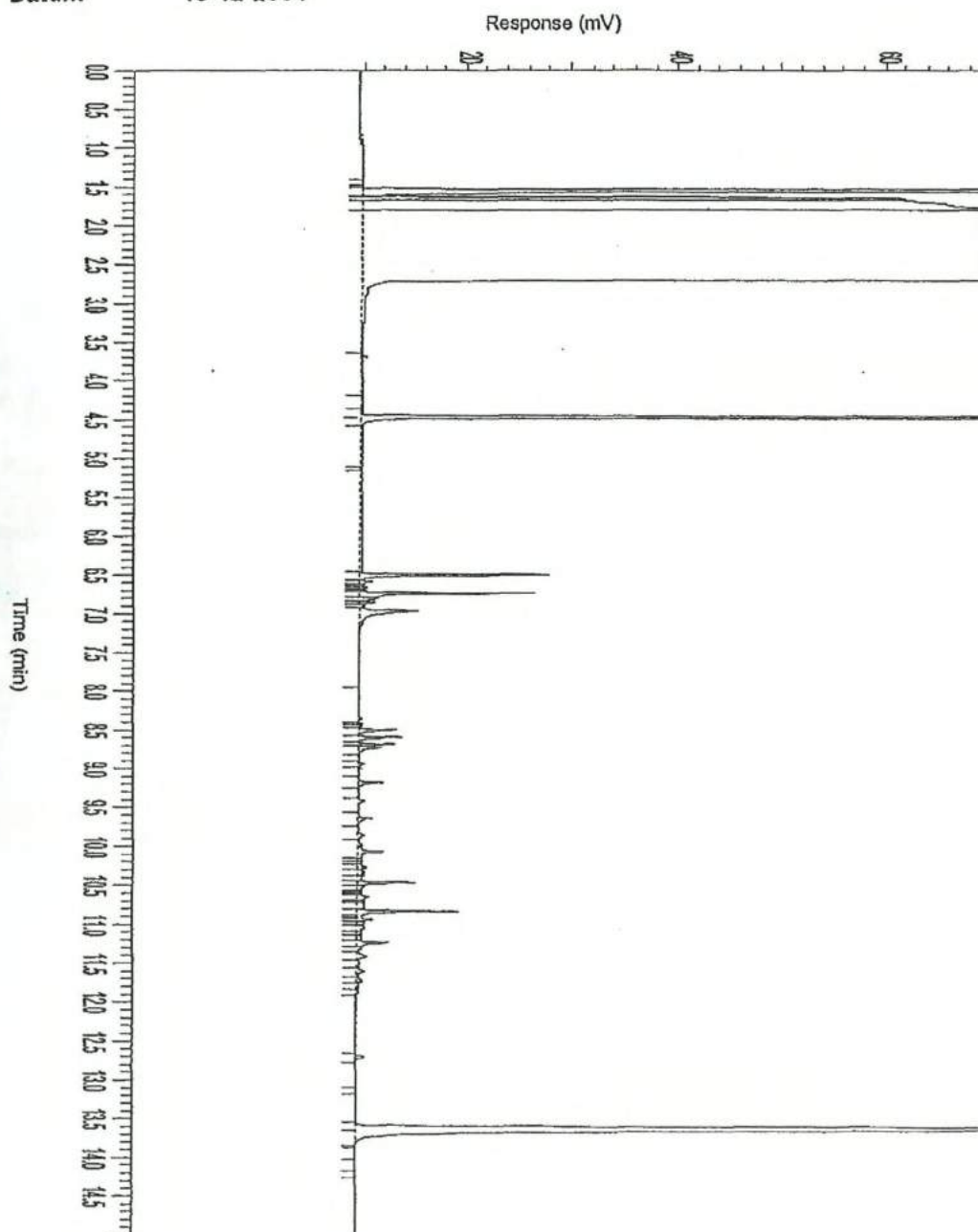


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 885772  
Monsternr 05  
Datum 15-12-2004

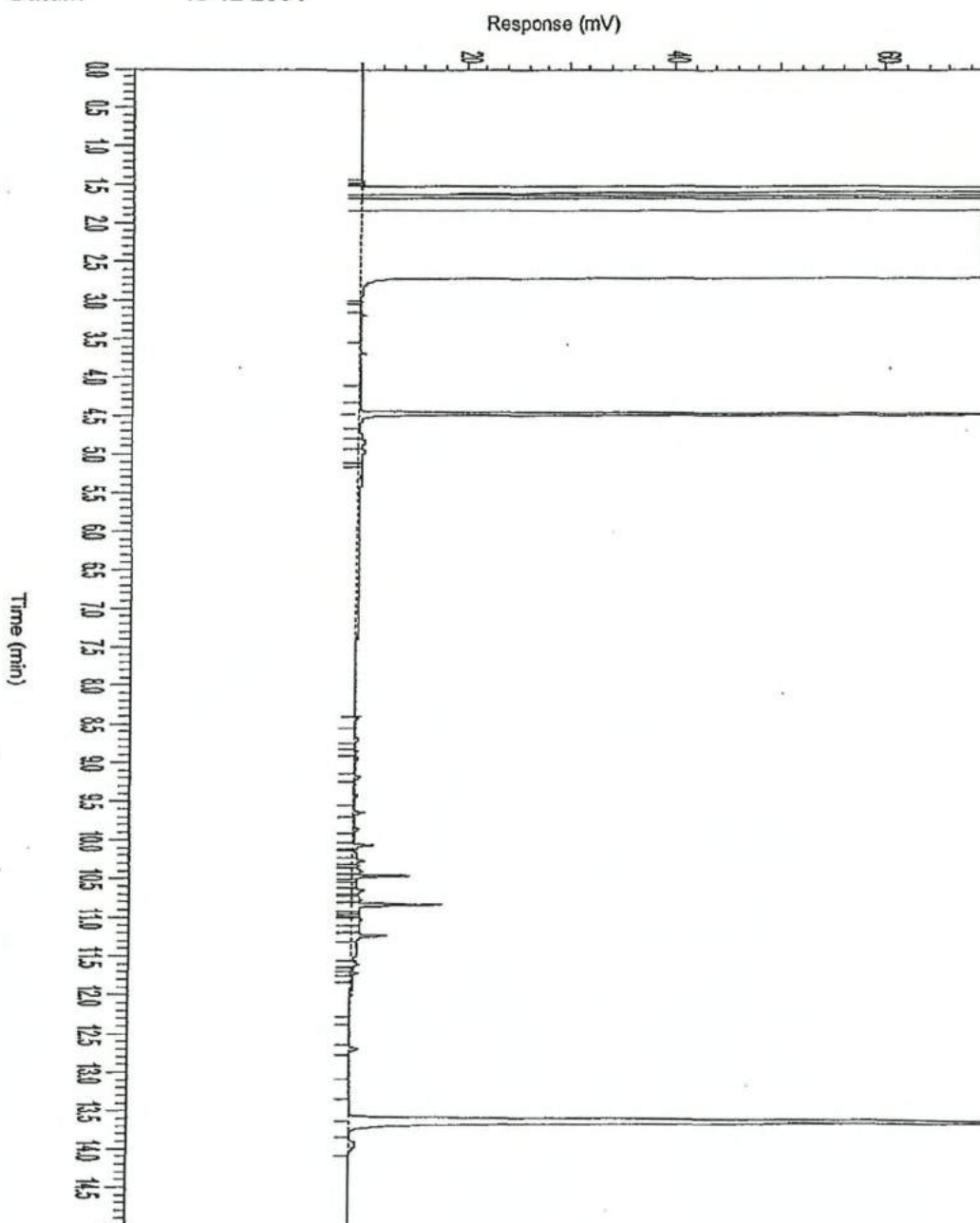




Handelskade 39  
7417 DE Deventer  
Postbus 693  
7400 AR Deventer  
Telefoon (0570) 69 97 65  
Fax (0570) 69 97 61

## Chromatogram

Analyselijst 885772  
Monsternr 25  
Datum 15-12-2004



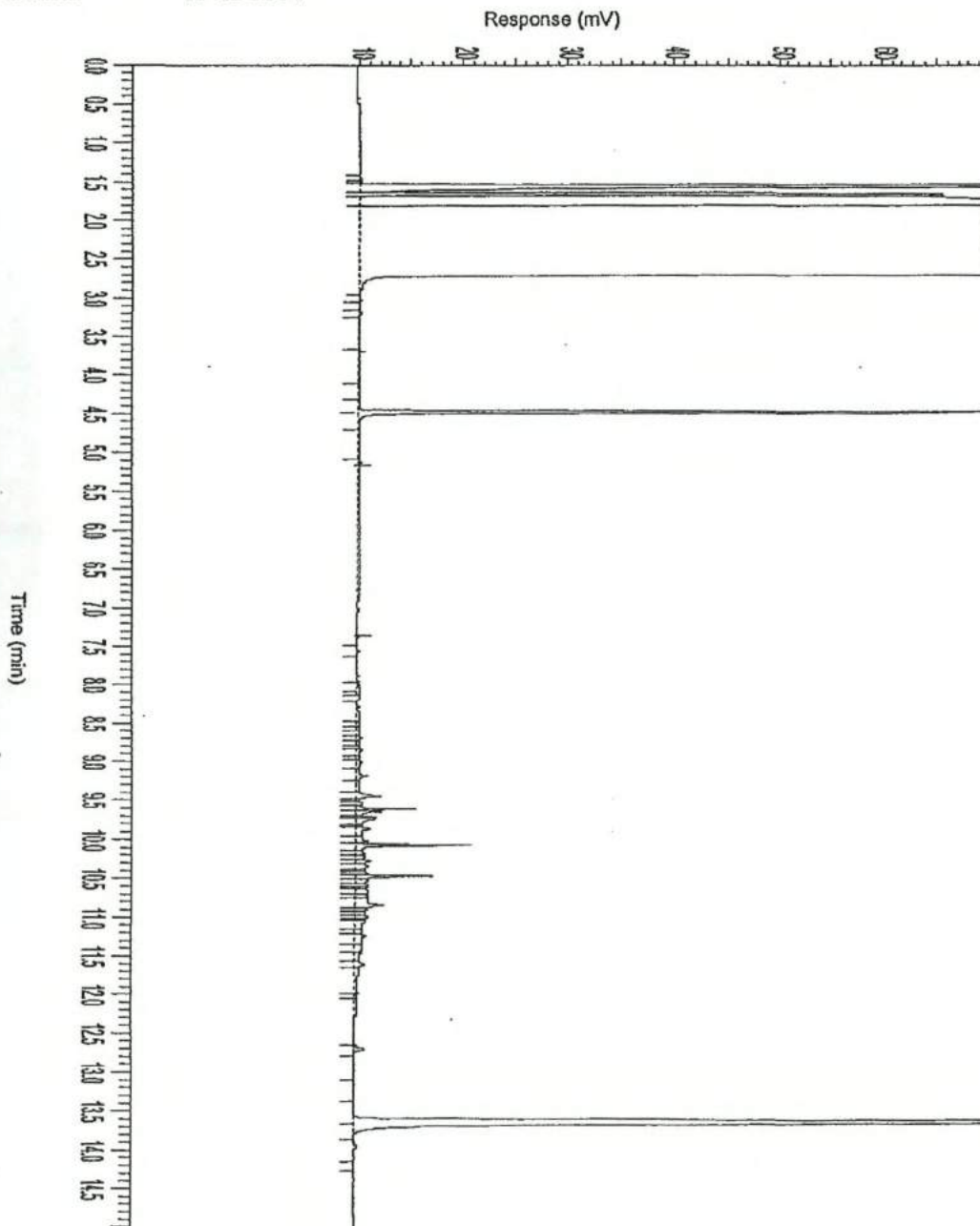


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 885772  
Monsternr 26  
Datum 15-12-2004



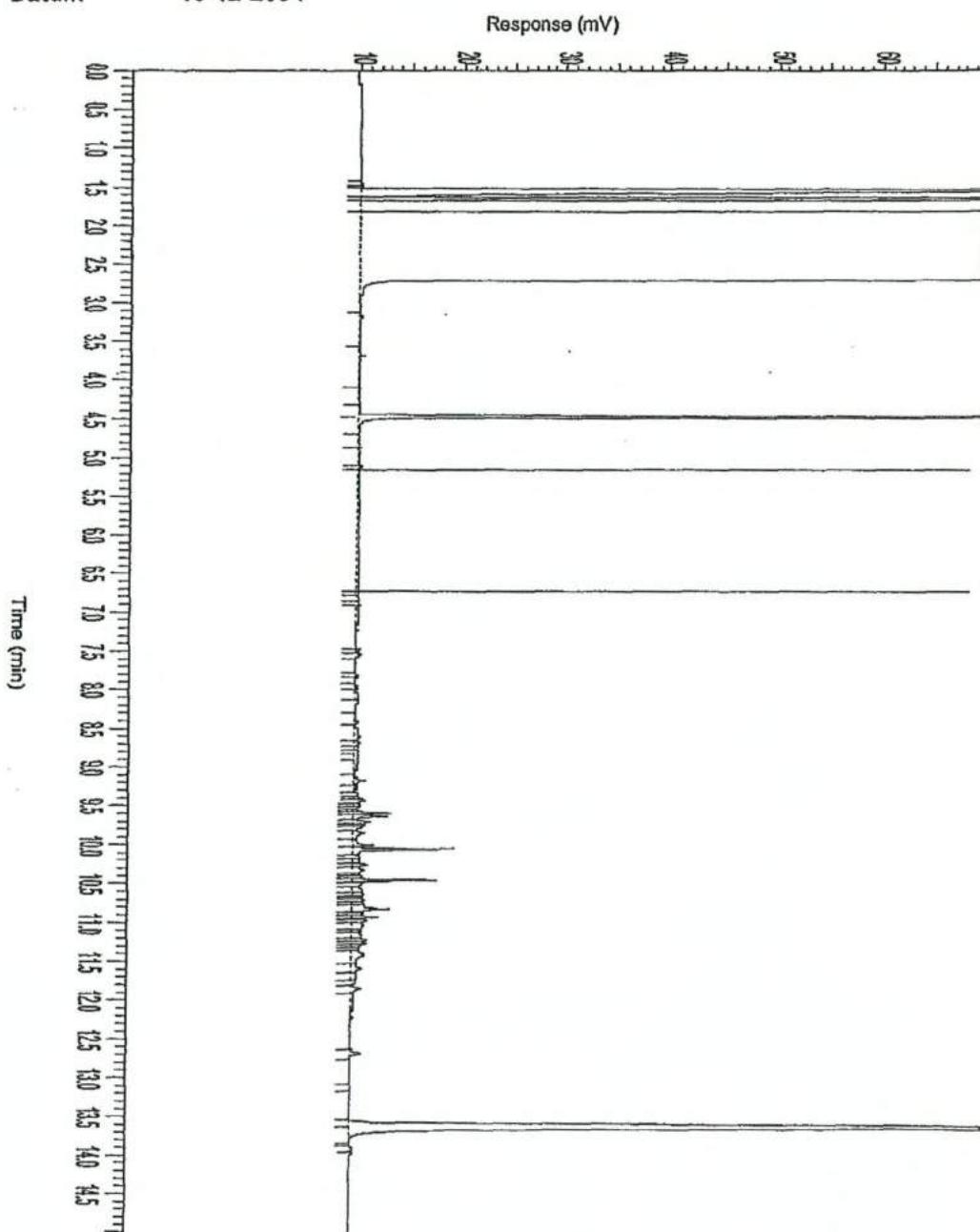


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 885772  
Monsternr 27  
Datum 15-12-2004





# 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 1 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters

6 : 1 (0-0.5)+3 (0-0.5)+6 (0.1-0.5)+7 (0.1-0.5)+15 (0-0.

Betreffende bodem/grond

Monsternummer 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	6
<b>ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING</b>		
Homogeniseren		+
Mengen, 5 potten/flessen		+
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Droge stof (Ds)	%	89.7
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>		
Q Koningswater ontsluiting		+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	11
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	2.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	5.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	9
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	20
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>		
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> 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
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>		
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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters

6 : 1 (0-0.5)+3 (0-0.5)+6 (0.1-0.5)+7 (0.1-0.5)+15 (0-0. bodem/grond

Betreffende

Monstername

06/12/04

---

ANALYSE	Eenheid	6
---------	---------	---

---

### 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.





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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
10 : 17 (0-0.5)

Betreffende bodem/grond  
Monsternummer : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	10
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING		
Homogeniseren		+
Mengen, 4 potten/flessen		+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES		
Q Droge stof (Ds)	%	85.3
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE		
Q Koningswater ontsluiting		+
ICP-TECHNIEK (AES)		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	7
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	6
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	4.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	13
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	31
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	0.10
Q Anthraceen	mg/kg Ds	0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	0.25
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.10
Q Chryseen	mg/kg Ds	0.15
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.08
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.15
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.15
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.15
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	1.2
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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
11 : 8 (0.1-0.5)+10 (0-0.5)+13 (0-0.5)+17 (0-0.5)

Betreffende bodem/grond  
Monstername 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	11
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

## ANALYSE RESULTATEN

Blad 5 van 13

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
 Bemonsterd door : wed  
 Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
 Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
 15 : 13 (0.5-1)+15 (0.5-1)+16 (0.5-1)

Betreffende : bodem/grond  
 Monstername : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	15
<b>ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING</b>		
Homogeniseren		+
Mengen, 3 potten/flessen		+
<b>MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Voorbehandeling fractie analyse		+
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Droge stof (Ds)	%	87.3
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Gloeirest	% van Ds	99.3
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	<1
<b>FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF</b>		
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	2.3
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>		
Q Koningswater ontsluiting		+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	5.0
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	1.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	2.5
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	21
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	10
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>		
Q Kwik (Hg)	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.



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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 6 van 13

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
 Bemonsterd door : wed  
 Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
 Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
 15 : 13 (0.5-1)+15 (0.5-1)+16 (0.5-1)

Betreffende bodem/grond  
 Monstername 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	15
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
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.
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>		
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	<0.1
<b>OLIE ANALYSE</b>		
d.m.v. GC-FID		
Q 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 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
18 : 100 (0.15-0.65)+101 (0.15-0.65)

Betreffende :  
bodem/grond  
Monstername :  
06/12/04

ANALYSE	Eenheid	18
<b>ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING</b>		
Homogeniseren		+
Mengen, 2 potten/flessen		+
<b>MONSTERVERORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Voorbehandeling fractie analyse		+
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Droge stof (Ds)	%	88.4
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Gloeirast	% van Ds	99.5
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	<1
<b>FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF</b>		
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	<1
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>		
Q Koningswater ontsluiting		+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	3.5
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	1.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	2.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	8
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	6
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>		
Q Kwik (Hg)	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 85  
Fax (0570) 69 97 81

## ANALYSERESULTATEN

Blad 8 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
18 : 100 (0.15-0.65)+101 (0.15-0.65)

Betreffende bodem/grond  
Monsternummer : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	18
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> 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.
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>		
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	<0.1
<b>OLIE ANALYSE</b> d.m.v. GC-FID		
Q 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 13<sup>1</sup>

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
23 : 51 (0-0.5)+54 (0-0.5)+57 (0-0.5)+58 (0-0.5)

Betreffende : Bodem/grond  
Monstername : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	23
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING		
Homogeniseren		+
Mengen, 4 potten/flessen		+
MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES		
Q Voorbehandeling fractie analyse		+
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES		
Q Droge stof (Ds)	%	87.6
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES		
Q Gloeirest	% van Ds	97.2
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	2.8
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF		
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	2.2
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE		
Q Koningswater ontsluiting		+
ICP-TECHNIEK (AES)		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.2
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	10
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	10
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	4.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	21
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	40
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)		
Q Kwik (Hg)	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.



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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 10 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed.  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
23 : 51 (0-0.5)+54 (0-0.5)+57 (0-0.5)+58 (0-0.5)

Betreffende :  
bodem/grond :  
Monstername : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	23
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> d.m.v. HPLC		
Q Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	0.7
Q Anthraceen	mg/kg Ds	0.02
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	2.5
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.8
Q Chryseen	mg/kg Ds	0.9
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.6
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	1.1
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	1.1
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	1.2
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	8.7
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>		
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	0.2
<b>OLIE ANALYSE</b> d.m.v. GC-FID		
Q Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	15
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	3
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	3
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	3
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 11 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
26 : 57 (0.5-1)+58 (0.5-1)

Betreffende bodem/grond  
Monsternummer : 06/12/04

ANALYSE	Eenheid	26
<b>ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING</b>		
Homogeniseren		+
Mengen, 2 potten/flessen		+
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>		
Q Droge stof (Ds)	%	88.4
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>		
Q Koningswater ontsluiting		+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>		
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	6
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	2.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	2.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	6
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	11
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>		
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> d.m.v. HPLC		
Q Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	0.10
Q Anthraceen	mg/kg Ds	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	0.25
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.09
Q Chryseen	mg/kg Ds	0.09
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.06
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.10
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.10
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.10
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.9
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>		
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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 12 van 13

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : Quick scan Noorderhaven

Analyselijstnummer : 885652  
Bemonsterd door : wed  
Opdrachtacceptatie : 07/12/04  
Datum rapport : 15/12/04

Omschrijving monsters  
26 : 57 (0.5-1)+58 (0.5-1)

Betreffende : bodem/grond  
Monstername : 06/12/04

---

ANALYSE	Eenheid	26
---------	---------	----

---

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.



## TOELICHTING

Blad 13 van 13

Behorende bij : Projectnummer : 4362232  
Analyselijstnummer : 885652

### TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

<b>ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING</b>	[bodem/grond]
Homogeniseren	: eigen methode,
Mengen, 2 potten/flessen	: eigen methode,
Mengen, 3 potten/flessen	: eigen methode,
Mengen, 4 potten/flessen	: eigen methode,
Mengen, 5 potten/flessen	: eigen methode,
<b>MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b> [bodem/grond]	
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Met uitzondering van: Voorbehandeling fractie analyse	: eigen methode, diversen
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>	[bodem/grond]
Droge stof (Ds)	: gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>	[bodem/grond]
Gloeirest	: eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Gloeiverlies (organische stof)	: eigen methode, d.m.v. gravimetrie
<b>FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF</b>	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: methode zie 'Voorbehandeling fractie analyse', d.m.v. sedigraaf
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>	[bodem/grond]
Koningswater ontsluiting	: conform o-NEN 6961, d.m.v. ontsluiting met koningswater
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>	[bodem/grond]
Kwik (Hg)	: conform o-NEN 5779 / gelijkwaardig ISO/DIS 16772, d.m.v. : koude-damp-AAS
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> [bodem/grond]	
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>	[bodem/grond]
EOX uitgedrukt als chloor	: eigen methode, d.m.v. microcoulometrie
<b>OLIE ANALYSE</b>	[bodem/grond]
Voor alle parameters	: eigen methode, d.m.v. GC-FID

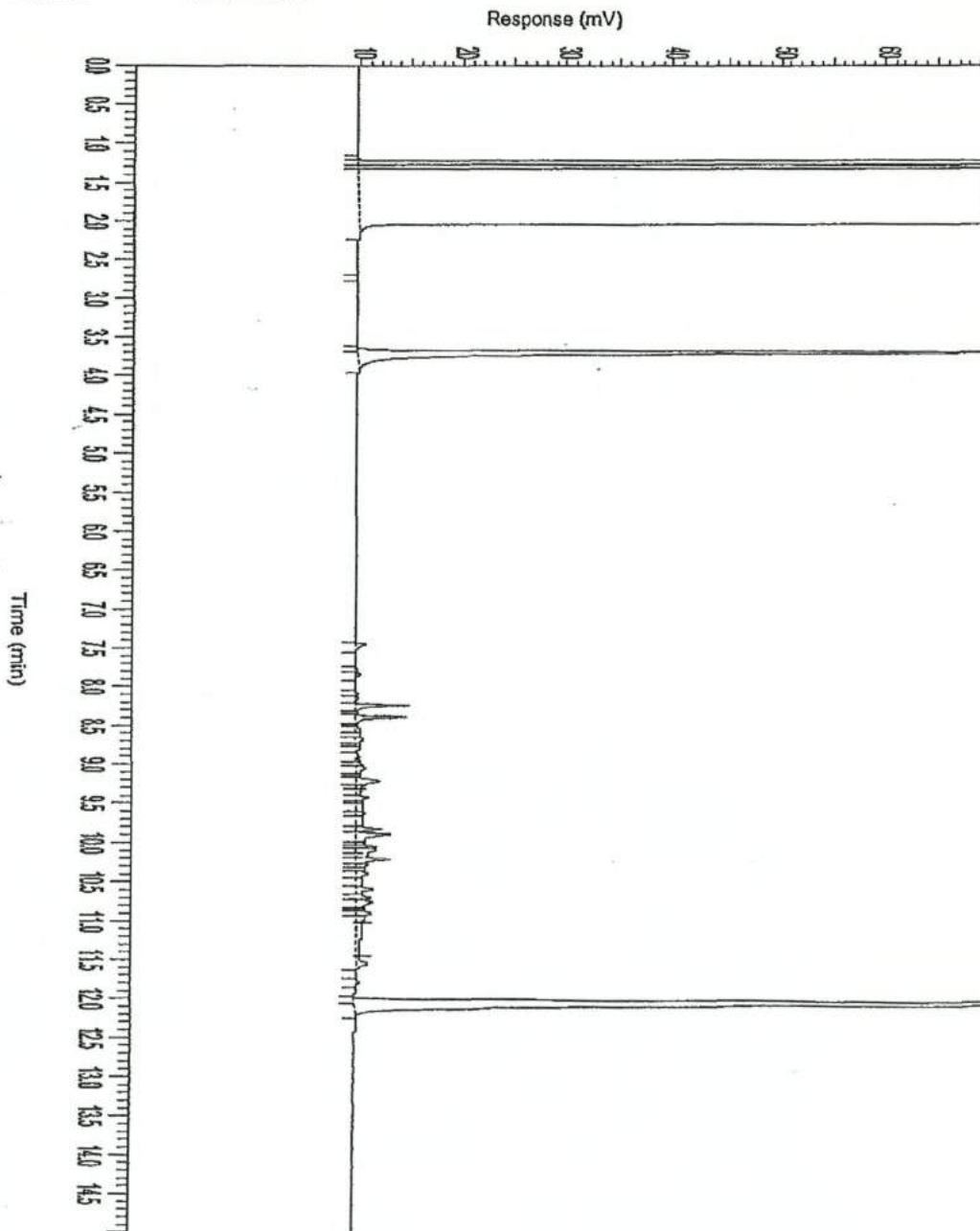


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 885652  
Monsternr 23  
Datum 15-12-2004





# 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 7

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
Bemonsterd door : Tauw bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
Datum rapport : 21/12/04

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
1 : Pb 16 F(2-3)	grondwater	14/12/04
2 : Pb 17 F(1.5-2.5)	grondwater	14/12/04
3 : Pb 26 F(1-2)	grondwater	14/12/04
4 : Pb 27 F(1.2-2.2)	grondwater	14/12/04

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>					
Geen voorbehandeling uitgevoerd					
+					
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>					
Q Cadmium (Cd)	µg/l	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2	5	<2	<2
Q Koper (Cu)	µg/l	<2	<2	<2	<2
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5	5	<5	5
Q Lood (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5
Q Zink (Zn)	µg/l	26	39	14	11
Q Arseen (As)	µg/l	10	5	<5	<5
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>					
Q Kwik (Hg)	µg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
<b>AROMATEN (BTEXN)</b>					
d.m.v. GC-MS					
Q Benzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tolueen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Ethylbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	µg/l	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Q Orthoxyleen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Naftaleen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som Xylenen	µg/l	n.a.	0.1	n.a.	n.a.
<b>CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
d.m.v. GC-MS					
Q Monochloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som Dichloorbenzenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Q Chloroform	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<0.1	<0.1	<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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 7

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
 Bemonsterd door : Tauw bv  
 Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
 Datum rapport : 21/12/04

### Omschrijving monsters

- 1 : Pb 16 F(2-3)
- 2 : Pb 17 F(1.5-2.5)
- 3 : Pb 26 F(1-2)
- 4 : Pb 27 F(1.2-2.2)

Betreffende	Monstername
grondwater	14/12/04
grondwater	14/12/04
grondwater	14/12/04
grondwater	14/12/04

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
<b>OLIE ANALYSE</b>					
Q d.m.v. GC-FID					
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	91	59	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5	6	<5	<5
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5	25	6	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5	9	7	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5	13	9	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5	12	11	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5	13	8	<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 (0670) 69 97 65  
Fax (0670) 69 97 61

## ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 7

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
Bemonsterd door : Tauw bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
Datum rapport : 21/12/04

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
5 : Pb 37 F(1.5-2.5)	grondwater	14/12/04
6 : Pb 38 F(2-3)	grondwater	14/12/04
7 : Pb 49 F(1.5-2.5)	grondwater	14/12/04
8 : Pb 50 F(1.5-2.5)	grondwater	14/12/04

ANALYSE	Einheid	5	6	7	8
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>					
Geen voorbehandeling uitgevoerd					
ICP-TECHNIEK (AES)					
Q Cadmium (Cd)	µg/l	<0.1	<0.1	0.1	0.1
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2	<2	<2	<2
Q Koper (Cu)	µg/l	<2	<2	<2	<2
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5	<5	<5	<5
Q Lood (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5
Q Zink (Zn)	µg/l	31	14	24	23
Q Arseen (As)	µg/l	<5	13	20	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)					
Q Kwik (Hg)	µg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC-MS					
Q Benzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Toluuen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
Q Ethylbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
Q Orthoxyleen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Naftaleen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	0.1
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC-MS					
Q Monochloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Som Dichloorbenzenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Q Chloroform	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<0.1	<0.1	<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

## ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 7

Projectnummer : 4362232  
 Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
 Bemonsterd door : Tauw bv  
 Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
 Datum rapport : 21/12/04

Omschrijving monsters  
 5 : Pb 37 F(1.5-2.5)  
 6 : Pb 38 F(2-3)  
 7 : Pb 49 F(1.5-2.5)  
 8 : Pb 50 F(1.5-2.5)

Betreffende  
 grondwater  
 grondwater  
 grondwater  
 grondwater  
 Monstername  
 14/12/04  
 14/12/04  
 14/12/04  
 14/12/04

ANALYSE	Eenheid	5	6	7	8
<b>OLIE ANALYSE</b>					
Q d.m.v. GC-FID					
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5	<5	<5	<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 85  
Fax (0570) 69 97 61

## ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 7

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
Bemonsterd door : Tauw bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
Datum rapport : 21/12/04

Omschrijving monsters  
9 : Pb 58 F(1.5-2.5)

Betreffende :  
grondwater  
Monstername :  
14/12/04

ANALYSE	Eenheid	9
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE		
Geen voorbehandeling uitgevoerd		
ICP-TECHNIEK (AES)		
Q Cadmium (Cd)	µg/l	0.1
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2
Q Koper (Cu)	µg/l	<2
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5
Q Lood (Pb)	µg/l	<5
Q Zink (Zn)	µg/l	3.5
Q Arseen (As)	µg/l	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)		
Q Kwik (Hg)	µg/l	<0.03
AROMATEN (BTEXN)		
d.m.v. GC-MS		
Q Benzeen	µg/l	<0.1
Q Toluene	µg/l	<0.1
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.
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

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 6 van 7

Projectnummer : 4362232  
Project/lokatie : quick scan noorderhaven

Analyselijstnummer : 886518  
Bemonsterd door : Tauw bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/04  
Datum rapport : 21/12/04

Omschrijving monsters  
9 : Pb 58 F(1.5-2.5)

Betreffende :  
grondwater  
Monsternaam :  
14/12/04

-----  
| A N A L Y S E | Eenheid | 9 |  
-----

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.



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

## TOELICHTING

Blad 7 van 7

Behorende bij : Projectnummer : 4362232  
                  : Analyselijstnummer : 886518

---

### TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE Geen voorbehandeling uitgevoerd	[grondwater] : niet van toepassing,
ICP-TECHNIEK (AES) Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6426 / conform NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) Kwik (Hg)	[grondwater] : conform NEN 6445, d.m.v. koude-damp-AAS
AROMATEN (BTEXN) Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6407, d.m.v. GC-MS
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6407, d.m.v. GC-MS
OLIE ANALYSE Voor alle parameters	[grondwater] : eigen methode, d.m.v. GC-FID

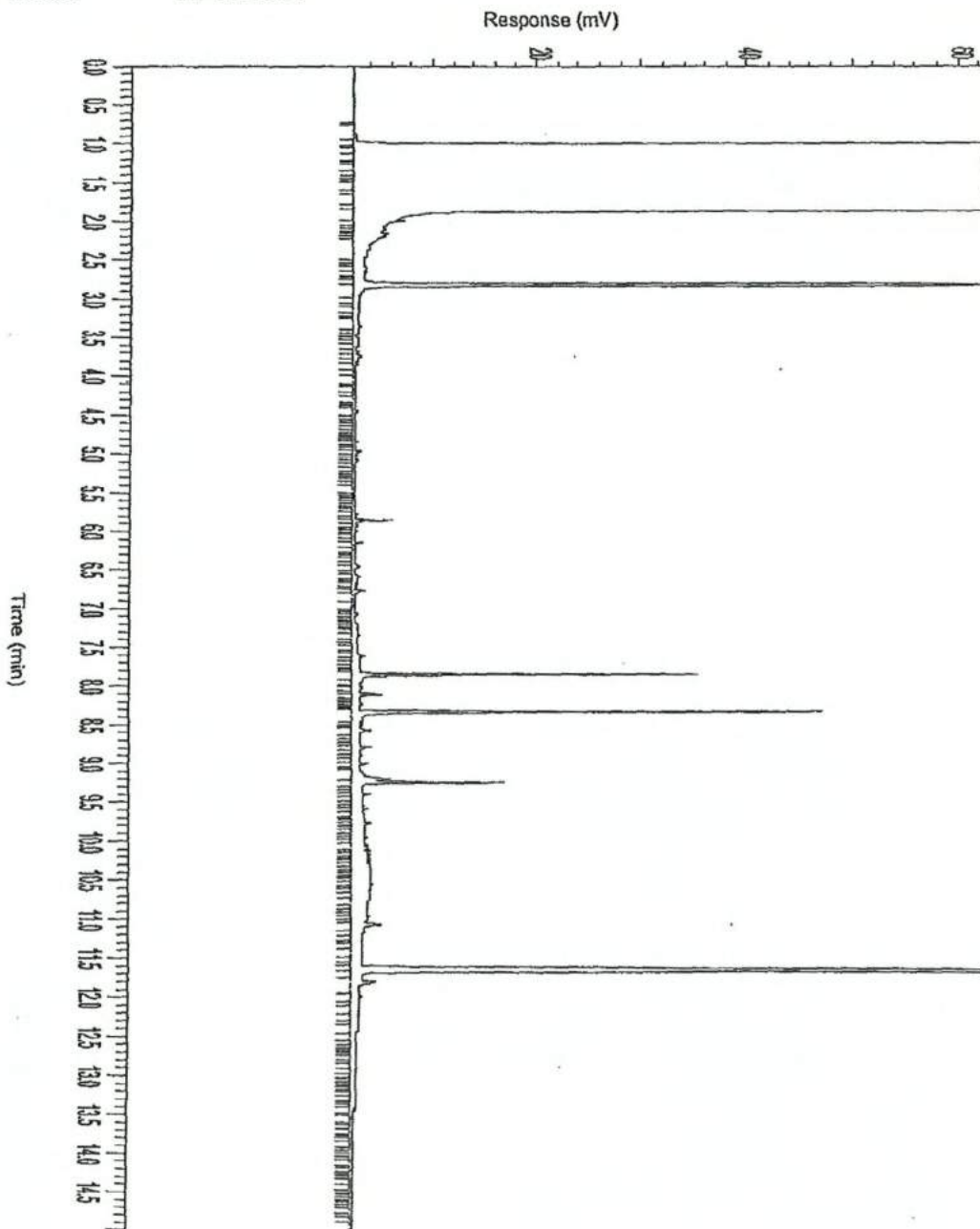


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 886518  
Monsternr 02  
Datum 21-12-2004



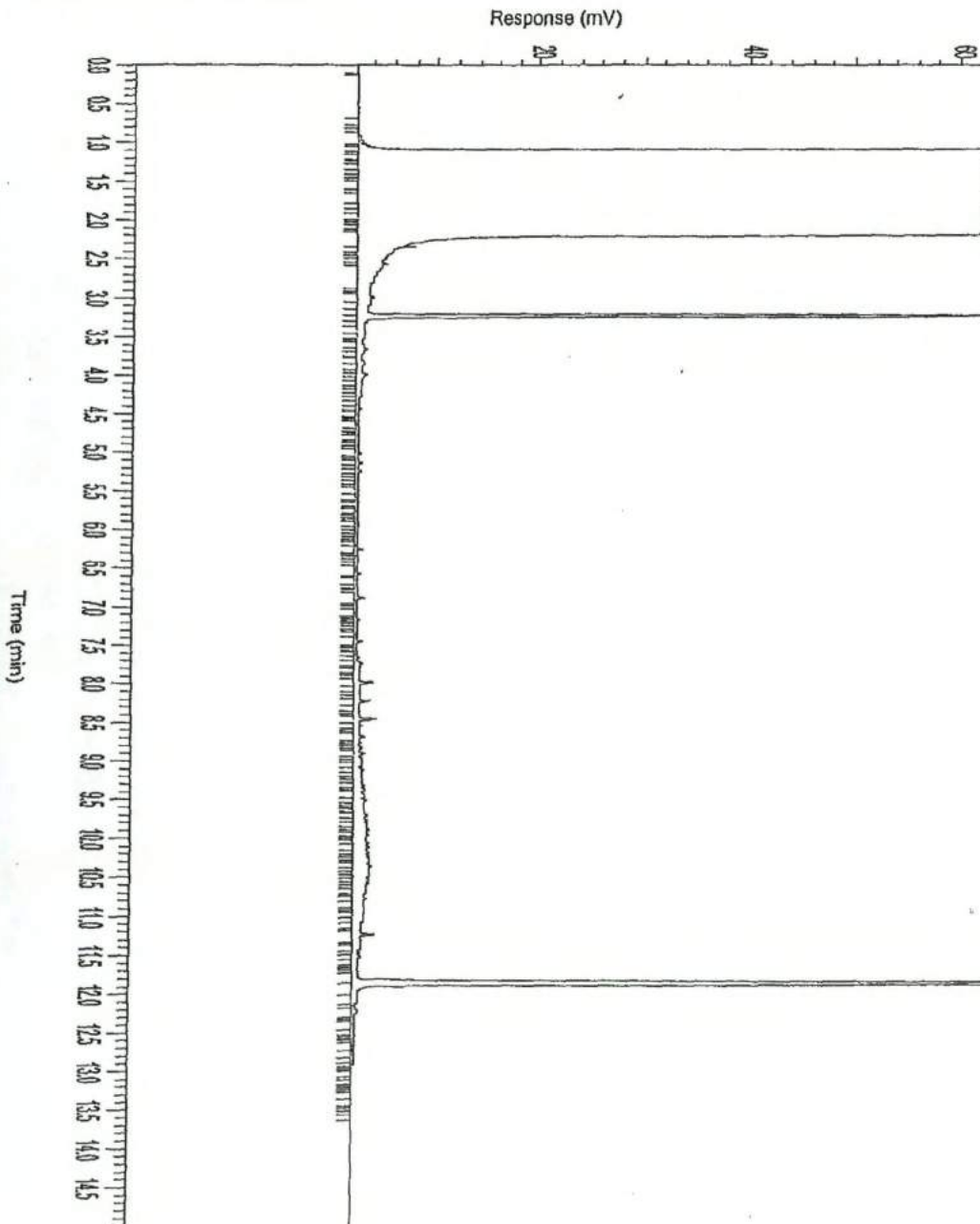


# Tauw Laboratorium

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

## Chromatogram

Analyselijst 886518  
Monsternr 03  
Datum 21-12-2004



## **Bijlage 7**

### **Toelichting normeringsstructuur Vierde Nota Waterhuishouding**

## Toelichting toetsing normen uit de vierde nota waterhuishouding

### Algemene normeringsstructuur

In de Vierde Nota Waterhuishouding is een invulling gegeven aan de waterbodernormen. Een schatting van de effecten op het aquatische ecosysteem is hierbij maatgevend geweest. Deze normen vervangen de normen uit de Evaluatienota Water.

De normering houdt rekening met de waterbodemsamenstelling. Voor de beschikbaarheid van zware metalen en arseen zijn met name de kleifraction (lutum, deeltjesgrootte  $< 2 \mu\text{m}$ ) en de hoeveelheid organisch materiaal van belang. Voor de beschikbaarheid van organische verbindingen is het organisch stofgehalte van overwegend belang. De normen zijn gesteld voor een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof. De omrekening naar standaardbodem is geheel in overeenstemming met de methode die gevolgd is door de WOB (Werkgroep Onderwaterbodems) en ook bij de referentiewaarden voor een "goede bodemkwaliteit" wordt gehanteerd.

In de nota worden vijf kwaliteitsniveaus onderscheiden:

<b>Streefwaarde</b>	Geeft het niveau aan waaronder risico's voor het milieu bij de huidige kennis verwaarloosbaar worden geacht.
<b>Grenswaarde</b>	Is het maximaal toelaatbaar niveau waarboven de risico's voor het milieu onaanvaardbaar zijn.
<b>Toetsingswaarde</b>	Geeft de grens aan of baggerspecie onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komt voor verspreiding in oppervlaktewater.
<b>Interventiewaarde</b>	Indicatieve waarde die aangeeft dat eventuele sanering urgent kan zijn in verband met mogelijk verhoogde risico's voor de volksgezondheid en milieu. Geeft aan welke waterbodems met voorrang nader onderzocht moeten worden.
<b>Signaleringswaarde (alleen voor zware metalen):</b>	Indien in waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarde voor <u>uitsluitend</u> zware metalen maar de gemeten concentraties onder de signaleringswaarden liggen, wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn. Verder onderzoek is niet urgent.

Het totaal oordeel van een monster wordt bepaald door de parameter die het slechtst scoort. Voor de interventiewaarde geldt dat geen enkele normoverschrijding wordt toegestaan. Een overschrijding van de overige kwaliteitsniveaus door één of twee parameters tot maximaal 50%, is toegestaan als voor de overige parameters geen overschrijdingen worden geconstateerd. Uitzondering hierop vormt de som-parameter 10 PAK, deze mag een kwaliteitsniveau niet overschrijden.

Een overschrijding van de streef-, en toetsingswaarde voor EOX dient op zich geen aanleiding te zijn voor het "afkeuren" van baggerspecie of het declassificeren van een waterbodem. Deze parameter dienen om aan te geven dat nader onderzoek uitgevoerd moet worden naar parameters die een bijdrage aan deze groepsparameter kunnen leveren indien er normoverschrijding plaatsvindt.

**Bestemming baggerspecie**

- Klasse 0 Voldoet aan de streefwaarde en kan zonder beperkingen op het land worden verspreid.
- Klasse 1 Voldoet niet aan de streefwaarde, maar wel aan de grenswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.
- Klasse 2 Voldoet niet aan de grenswaarde maar wel aan de toetsingswaarde, kan onder bepaalde voorwaarden worden verspreid in oppervlaktewater of op het land, mits geen significante verslechtering van de bodemkwaliteit plaatsvindt.
- Klasse 3 Voldoet niet aan de toetsingswaarde maar wel aan de interventiewaarde, dient (indien mogelijk en geschikt) te worden hergebruikt of gereinigd. Indien hergebruik of reiniging niet mogelijk en/of rendabel is dient klasse 3 specie gecontroleerd te worden geborgen. Per bergingslocatie kunnen daarvoor specifieke eisen zijn gesteld.
- Klasse 4 Voldoet niet aan de interventiewaarde, dient (indien mogelijk en geschikt) te worden gereinigd. Indien reiniging niet mogelijk en/of rendabel is dient klasse 4 specie gecontroleerd te worden geborgen of gesoleerd gestort in diepe putten of op het land. Dit houdt in dat de invloed op de omgeving wordt geminimaliseerd.

Over de uiteindelijke bestemming van de baggerspecie dient altijd met de betrokken overheden te worden overlegd.

**De normeringsstructuur voor zware metalen en arseen**

Bij het bepalen van de klasse-indeling wordt gebruik gemaakt van de toetsingsvoorschriften die genoemd zijn in de CUWVO-nota "Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de 3<sup>o</sup> Nota Waterhuishouding".

Het bepalen van een gecorrigeerd metaalgehalte vindt plaats met behulp van de volgende formule:

$$N' = N * \frac{a + b * 25 + c * 10}{a + b * \text{lutum} + c * \text{organische stof}} \quad (1)$$

Hierbij is N' het gecorrigeerde gehalte, N het gemeten gehalte, (a + b \* 25 + c \* 10) de correctiefactor voor de standaardbodem en a, b en c constanten die afhankelijk zijn van het metaal (zie tabel 1). De fractie < 2 µm (lutum) wordt, indien het gehalte < 2 µm kleiner is dan 20%, afgeleid uit het gehalte < 16 µm volgens de volgende formule:

$$\text{fractie} < 2 \mu\text{m} = \text{fractie} < 16 \mu\text{m} \times 0,63 \quad (2)$$

Bij de metalen geldt een ondergrens van 3% voor het lutumgehalte. Het organische stofgehalte wordt afgeleid uit het gloeirestgehalte volgens de volgende formule:

$$\text{organisch stof \%} = (100 - \text{gloeirest \%}) \times 0,9 \quad (3)$$

De gevonden waarden bij (2) en (3) kunnen vervolgens worden ingevuld bij (1).



Tabel 1 Constanten bij de correctie van normen (gemeten gehalten) voor zware metalen en arseen op basis van de lokale bodemsamenstelling (afgeleid van referentiewaarde).

Metaal	a	b	c
Zn	50	3	1,5
Cu	15	0,6	0,6
Cr	50	2	0
Pb	50	1	1
Cd	0,4	0,007	0,021
Ni	10	1	0
Hg	0,2	0,0034	0,0017
As	15	0,4	0,4

#### De normeringsstructuur voor organische microverontreinigingen

Voor organische microverontreinigingen worden de lokaal geldende normen met behulp van een correctie voor het lokaal aanwezige organische stofgehalte afgeleid van de norm voor de standaardbodem:

$$N' = N * \frac{10}{\% \text{ organische stof}}$$

Hierbij is  $N'$  het gecorrigeerde gehalte,  $N$  het gemeten gehalte en 10 de correctiefactor voor de standaardbodem. In verband met analytische onnauwkeurigheden geldt voor organische microverontreinigingen bij de correctie voor de bodemsamenstelling een ondergrens van 2% voor het gehalte aan organische stof; dit is conform het voorstel van de werkgroep WOB. Dit betekent dat bij organische stofgehalten kleiner dan 2% wordt gerekend alsof er 2% organische stof aanwezig was. Als bovengrens geldt een organisch stofgehalte van 30%.

Voor PAK vervalt de bodemtypecorrectie voor zandige bodems (organische stof < 10%).

Parameter	Eenheid	Streefwaarde	Grenswaarde	Toetsings- waarde	Interventie- waarde	Signalerings- waarde
Heptachloor + -epoxide	µg/kg ds	-	20	20	-	-
Aldrin	µg/kg ds	0,06	-	-	-	-
Dieldrin	µg/kg ds	0,5	20	-	-	-
Som aldrin + dieldrin	µg/kg ds	-	40	40	-	-
Endrin	µg/kg ds	0,04	40	40	-	-
Drins	µg/kg ds	5	-	-	4.000	-
DDT	µg/kg ds	0,09	-	-	-	-
DDE	µg/kg ds	0,02	-	-	-	-
DDE	µg/kg ds	0,01	-	-	-	-
DDT (Inclusief DDD en DDE)	µg/kg ds	10	10	40	4.000	-
α-endosulfan	µg/kg ds	0,01	-	-	4.000	-
α-endosulfan + sulfaat	µg/kg ds	-	10	20	-	-
Hexachloorbutadieen	µg/kg ds	2,5	20	20	-	-
Som pesticiden	µg/kg ds	-	-	100	-	-
Vluchtige koolwaterstoffen						
Pentachloorbenzeen	µg/kg ds	2,5	300	300	-	-
Hexachloorbenzeen	µg/kg ds	2,5	4	20	-	-
Som chloorbenzenen	µg/kg ds	30	-	-	30.000	-
Chloorfenolen						
Pentachloorfenol	µg/kg ds	2	20	5.000	5.000	-
Som chloorfenolen	µg/kg ds	10	-	-	10.000	-
Overige stoffen						
Minerale olie	mg/kg ds	50	1.000	3.000	5.000	-
EOX	mg/kg ds	0,3	-	7	-	-

**Bijlage 8**

**Getoetste analyseresultaten van de waterbodem**

---

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 15-12-2004

Meetpunt: MM A

Datum monstername: 07-12-2004

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maalveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,44 %

-als lutumgehalte : 0,88 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<b>METALEN</b>						
cadmium	mg/kg	0,100	0,180	0		-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0,100	0,147	0	*	-
koper	mg/kg	4,000	8,784	0		-
nikkel	mg/kg	9,000	28,947	0		-
lood	mg/kg	10,000	16,246	0		-
zink	mg/kg	28,000	71,525	0		-
chrom	mg/kg	18,000	34,773	0		-
arsen	mg/kg	< 5,000	9,103	0	*	-
<b>PAK</b>						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0,190	0,190	.		-
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,232	0,232	0		-
<b>CHLOORBENZENEN</b>						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 2,000	10,000	2	*	150,00
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,400	7,000	0		-
<b>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</b>						
aldrin	ug/kg	< 2,000	10,000	1	*	16566,67
dieldrin	ug/kg	< 5,000	25,000	2	*	25,00
endrin	ug/kg	< 5,000	25,000	1	*	62400,00
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	8,400	42,000	1		740,00
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	>Str	<sup>2</sup>	145,00
a-endosulfan	ug/kg	< 10,000	50,000	1	*	499900,00
a-HCH	ug/kg	< 1,000	5,000	1	*	66,67
b-HCH	ug/kg	< 1,000	5,000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 5,000	25,000	3	*	25,00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	6,300	31,500	1		215,00
heptachloor	ug/kg	< 2,000	10,000	1	*	1328,57
heptachloorepoxide	ug/kg	< 2,000	10,000	1	*	499900,00
chlooraan	ug/kg	< 1,000	5,000	1	*	16566,67
<b>OVERIGE STOFFEN</b>						
minerale olie GC	mg/kg	24,000	120,000	1		140,00
<b>PCB</b>						
PCB-28	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-52	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-101	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-118	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-138	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-153	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-180	ug/kg	< 1,000	5,000	2	*	25,00
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,200	21,000	1		5,00
<b>SCREENINGSPARAMETERS</b>						
EOX	mg/kg	< 0,100	0,500	1	*	66,67

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 1

**Meldingen:**

\* **Indicatief toetsresultaat**

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_OCB

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 15-12-2004

Meetpunt: MM B

Datum monstername: 07-12-2004

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 5,85 %

-als lutumgehalte : 21,00 %

Parameter	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<b>METALEN</b>					
cadmium	mg/kg < 0,100	0,117	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg < 0,100	0,107	0	*	-
koper	mg/kg 4,500	5,207	0		-
nikkel	mg/kg 5,000	5,645	0		-
lood	mg/kg 8,000	8,848	0		-
zink	mg/kg 20,000	22,993	0		-
chrom	mg/kg 8,000	8,696	0		-
arsen	mg/kg < 5,000	5,633	0	*	-
<b>PAK</b>					
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg 0,190	0,190	.		-
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg 0,239	0,239	0		-
<b>CHLOORBENZENEN</b>					
hexachloorbenzeen	ug/kg < 2,000	3,419	1	*	6737,61
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg 1,400	2,393	0		-
<b>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</b>					
aldrin	ug/kg < 2,000	3,419	1	*	5598,01
dieldrin	ug/kg < 5,000	8,547	1	*	1609,40
endrin	ug/kg < 5,000	8,547	1	*	21267,52
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg 8,400	14,359	1	*	187,18
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg 4,900	8,376	0		-
a-endosulfan	ug/kg < 10,000	17,094	1	*	170840,17
a-HCH	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
b-HCH	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg < 5,000	8,547	2	*	754,70
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg 6,300	10,769	1	*	7,69
heptachloor	ug/kg < 2,000	3,419	1	*	388,40
heptachloorepoxide	ug/kg < 2,000	3,419	1	*	1709301,71
chloordaan	ug/kg < 1,000	1,709	1	*	5598,01
<b>OVERIGE STOFFEN</b>					
minerale olie GC	mg/kg 30,000	51,282	1		2,56
<b>PCB</b>					
PCB-28	ug/kg < 1,000	1,709	1	*	70,94
PCB-52	ug/kg < 1,000	1,709	1	*	70,94
PCB-101	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
PCB-118	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
PCB-138	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
PCB-153	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
PCB-180	ug/kg < 1,000	1,709	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg 4,900	8,376	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg 4,200	7,179	0		-
<b>SCREENINGSPARAMETERS</b>					
EOX	mg/kg < 0,100	0,171	0	*	-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s\_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CB  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CCB

**Bijlage 9**

**Resultaten asfaltonderzoek**

---



Productgroep VLG  
Korte Stadionweg 103b  
3077 ME ROTTERDAM.

Tauw bv  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER

Rotterdam, 21 december 2004

Uw kenmerk : bonnummer 033728  
Ons kenmerk : 2004-797

Contactpersoon: M. van der Stokker (010-4971550)

*Michel*  
**ONDERZOEKSRAPPORT**

Hierbij zenden wij u de resultaten van het onderzoek welke op uw verzoek werden uitgevoerd.

Soort monster(s), aangeboden als zijnde:

- Asfaltbetoncilinders

Monsterneming door:

- Opdrachtgever

Monsters hebben betrekking op:

- Reconstructie

Het laboratorium van de VLG heeft een door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd kwaliteitssysteem. De met "Q" aangegeven onderzoeksmethoden zijn omschreven in de bijlage van het accreditatiecertificaat L134.

Indien gewenst, zijn wij gaarne bereid u nadere toelichting te verstrekken.

Hoogachtend,  
Veld- en Laboratoriummetingen Gww

M. van der Stokker  
Projectleider

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden vermenigvuldigd.  
De resultaten hebben alleen betrekking op de onderzochte monsters.  
De VLG is niet verantwoordelijk voor de herkomst en kwaliteit van aangeleverde monsters.





# Gemeentewerken

Gemeente Rotterdam

Ons kenmerk : 2004-797  
Aantal/hoeveelheid : 2 Asfaltbetoncilinders  
Ontvangst d.d. : 17 december 2004      Onderzoek dd.: week 52, 2004  
Omschrijving en conditie : In goede staat aangeleverd.  
Herkomst : Veldopdracht 73694  
Werkwijze monsterneming : Niet van toepassing.  
Bijzonderheden : Opdrachtnummer 033728  
Gewenst onderzoek(en) : Laagdikte, benoemen en bepalen van het PAK-gehalte middels DLC-methode.  
Referentiemethode(n) : Interne procedure KWH0590 (conform CROW publicatie 109)(Q).

## RESULTATEN

Boringnr.: 100

laagdikte [mm]	type	fractie	PAK-marker [n/]	DLC [mg/kg ds]	opmerkingen
88	gab	0/ 22	n	< 50	

88

Boringnr.: 101

laagdikte [mm]	type	fractie	PAK-marker [n/]	DLC [mg/kg ds]	opmerkingen
6	ob		j	> 250	
40	dab	0/ 11	n	< 50	
40	gab	0/ 22	n	@@	
44	gab	0/ 16	n	@@	

130

### Legenda:

ob : oppervlakte behandeling  
gab : grindasfaltbeton of gelijkend  
dab : dicht asfaltbeton of gelijkend

Ons kenmerk : 2004-797  
Aantal/hoeveelheid : 2 Asfaltkernen, 3 DLC's  
Ontvangst d.d. : 17 december 2004 Onderzoek dd.: 20 december 2004  
Omschrijving en conditie : In goede staat aangeleverd.  
Herkomst : Veldopdracht 73694  
Werkwijze monstername : Niet van toepassing.  
Bijzonderheden : Projectopdracht 4362232  
Gewenst onderzoek(en) : Bepalen van het PAK-gehalte middels DLC-methode.  
Referentiemethode(n) : Interne procedure KWH0590 (conform CROW publicatie 109)(Q).

**RESULTATEN**

Monster	100
PAK	< 50 mg/kg ds

Monster	101 slijtlaag	101 onderlaag
PAK	> 250 mg/kg ds	< 50 mg/kg ds