

Opdrachtgever : Provincie Noord-Brabant

**NAZORG DEELSANERING
BUDEL-DORPLEIN-OOST
FASE 1A**

Definitieve interim rapportage

331.8500

18 oktober 1993

**IWACO B.V.
Regionale Vestiging Zuid
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
(073)-874111**

COLOFON:

IWACO B.V.
Regionale Vestiging Zuid
Postbus 525, 5201 AM 's-Hertogenbosch
Stationsplein 21-22, 5211 AP 's-Hertogenbosch
Telefoon (073-874111)
Telefax (073-120776)

Projectnummer: 331.8500
Projecttitel: Nazorg deelsanering Budel fase 1A
(331.8500)
Rapporttitel: 2e concept-rapportage
Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant

april 1993
Budel, zware metalen, nazorg, Kempen
problematiek
Prov. Noord-Brab.
Nazorg deelsanering
JVS

Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van IWACO B.V.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	DOEL	1
3.	ONDERZOEKSOPZET	2
3.1	UITGANGSPUNTEN	2
3.2	UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	2
4.	AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK	3
4.1	ALGEMEEN	3
4.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
4.3	RESULTATEN EN INTERPRETATIE	4
4.4	CONCLUSIES	5
5.	WEERGAVE ACTUELE VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
6.	HERVERONTREINIGING	7
6.1	INLEIDING	7
6.2	HERVERONTREINIGING DOOR GEBRUIK VAN GRONDWATER	7
6.3	HERVERONTREINIGING DOOR GRAAFWERKZAAMHEDEN	7
7.	NAZORG MAATREGELEN	9
7.1	TECHNISCHE ASPECTEN	9
7.2	ORGANISATORISCHE ASPECTEN	11
7.3	FINANCIËLE ASPECTEN	14
8.	EFFECTUERING NAZORGSYSTEEM	15
8.1	KENBAARHEID NAZORGSYSTEEM	15
8.2	FUNCTIONEREN EN BEHEER NAZORGSYSTEEM	15
8.3	EVALUATIE NAZORGSYSTEEM	16

3. ONDERZOEKSOPZET

3.1 UITGANGSPUNTEN

Bij het opstellen van de doelstellingen is ervan uitgegaan dat:

- voorafgaande aan de grondsanering reeds een voldoende juridische waarborging heeft plaatsgevonden;
- de risico's voor macro-herverontreiniging (o.a. windtransport) kunnen worden verwaarloosd;
- het nemen van maatregelen zoals fysieke scheiding tussen wel en niet gesaneerde gedeelten niet noodzakelijk zijn om herverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen zijn ook niet genomen;
- het belangrijkste risico voor herverontreiniging bestaat uit menselijk handelen zoals aanleg en onderhoud van kabels en leidingen en tuin- en plantsoenwerkzaamheden (bron: IWACO rapport 331.1210 "Risico's herverontreiniging Budel Dorplein Oost fase 1A");
- het belangrijkste risico voor de volksgezondheid bestaat uit het nuttigen van groenten die gekweekt zijn op met zware metalen verontreinigde grond;
- de nazorg zich richt op zowel gesaneerde als niet-gesaneerde terreinen binnen het onderzoeksgebied;
- gezien de aard en concentraties van de verontreiniging kan voor de veiligheidsaspecten bij het graven in verontreinigde grond worden volstaan met verwijzing naar publicatiebladen van de Arbeidsinspectie.

3.2 UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

In de uitklapfiguur (figuur 2) is het structuurschema van het onderzoek weergegeven.

Ten behoeve van het opstellen van een nazorgplan is tevens grondwateronderzoek verricht (hoofdstuk 4) en de actuele situatie met betrekking tot de grondverontreiniging is weergegeven (hoofdstuk 5). Het grondwateronderzoek is verricht omdat de onderzoeksgegevens met betrekking tot de verontreinigingssituatie van het grondwater summier waren. De actuele situatie van de grondverontreiniging is weergegeven door aanpassing van de met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS) opgezette datafile. Deze datafile is destijds door IWACO opgezet ten behoeve van de sanering.

Het nazorgplan is in de volgende onderdelen opgesplitst:

- mogelijke oorzaken en risico's op herverontreiniging (hoofdstuk 6);
- de te nemen nazorg maatregelen waarbij technische, organisatorische en financiële aspecten worden onderscheiden (hoofdstuk 7);
- de effectuering van het nazorgsysteem waarbij de kenbaarheid, functioneren, beheer en de evaluatie van het nazorgsysteem aan bod komen (hoofdstuk 8).

4. AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

4.1 ALGEMEEN

In het onderzoeksrapport "Zware metalen verontreiniging in de Kempen" van TAUW Infraconsult B.V. en Haskoning B.V. (februari 1989) staan de analyseresultaten beschreven van 5 grondwatermonsters die in het onderzoeksgebied zijn genomen. Bij één monster is een overschrijding van de C-waarde voor cadmium aangetoond en bij drie monsters een overschrijding van de C-waarde voor zink.

Voor een nadere bepaling van de verontreinigingssituatie van het freatisch grondwater zijn 16 peilbuizen geplaatst (zie figuur 5). De peilbuizen zijn bemonsterd en geanalyseerd op cadmium, zink, lood en arseen. Tevens zijn de zuurgraad, elektrische geleidbaarheid en temperatuur bepaald.

4.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Op basis van TNO-DGV-kaarten (Centrale Slenk (oost brabant)) zijn de geologie en geohydrologie ter plaatse van het onderzoeksgebied globaal beschreven. Tabel 1 geeft een overzicht van de bodemopbouw.

Tabel 1: Regionale Bodemopbouw

globale diepte (m-mv)	geohydrologische schematisatie	lithostratigrafie	samenstelling
0 - 17	deklaag	- Nuenengroep	- slecht doorlatende kleien
17 - 70	1e watervoerend pakket	- Formatie van Veghel, Sterksel en Kedichem	- uiterst grove tot uiterst fijne zanden
70 - 150	scheidende laag	- Brunssum kleilaag	- zandige klei en kleiig zand

Aan de hand van de boorstaten (figuur 3) is de bodemopbouw van 0,0 tot circa 4,0 m-mv nader beschreven.

- 0 - 0,5 m-mv : humeus tot humusrijk middelfijn en fijn grijsbruin tot zwart zand
- 0,5 - 1,5 m-mv : middelfijn en fijn grijsbruin tot zwart zand
- 1,5 à 2,5 - 3,5 m-mv : geel tot grijs lemig zand
- 3,5 - 4,0 m-mv : (donker) bruine, humeuze, venige klei

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket kan in dit gebied zowel noordelijk als zuid-oostelijk gericht zijn. Dit is onder meer afhankelijk van seizoensinvloeden. De grondwaterstand bevond zich tijdens de veldwerkzaamheden op ongeveer 1,5 m-mv.

4.3 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

Veldwerk

De resultaten van de veldmetingen (pH, temperatuur en elektrische geleidbaarheid) zijn weergegeven in bijlage 1. In een vijftal peilbuizen is een relatief hoge elektrische geleidbaarheid aangetroffen. De oorzaak hiervan is vooralsnog onduidelijk omdat geen relatie aanwezig is met verhoogde concentraties aan zware metalen ionen.

Met behulp van de gegevens verkregen tijdens de peilronde is een isohypsenkaart van het freatische grondwater samengesteld (figuur 4). Hieruit blijkt dat er geen eenduidige stromingsrichting van het freatisch grondwater is te bepalen.

Chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses op de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 2.

De resultaten van de chemische analyses zijn getoetst aan de A-, B- en C-waarden uit de Leidraad Bodembescherming (bijlage 3).

Figuren 5a en 5b geven een overzicht van de grondwaterverontreinigingssituatie met respectievelijk cadmium en zink. In de figuren zijn behalve de concentraties verontreinigde stoffen ook de A-, B- en C-contouren weergegeven.

Tabel 2: Analyseresultaten grondwater (concentraties in $\mu\text{g/l}$)

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	zware metalen			
		arseen	cadmium	lood	zink
PB 1	3,3 - 3,3	3	4,3	<15	6900
PB 2	2,3 - 3,3	3	9,6	<15	12000
PB 3	2,0 - 3,0	3	1,6	<15	510
PB 4	2,0 - 3,0	<2	3,7	<15	1600
PB 5	2,3 - 3,3	2	22	<15	58000
PB 6	2,2 - 3,2	<2	67	<15	36000
PB 7	3,0 - 4,0	<2	5,1	<15	2000
PB 8	3,0 - 4,0	8	0,8	<15	380
PB 9	3,2 - 4,2	3	2,5	<15	1300
PB 10	1,7 - 2,7	3	8,4	<15	6700
PB 11	2,7 - 3,7	4	5,7	<15	1500
PB 12	2,3 - 3,3	<2	36	<15	18000
PB 13	2,1 - 3,1	3	2,6	<15	3100
PB 14	2,6 - 3,6	<2	120	16	34000
PB 15	2,2 - 3,2	<2	35	<15	22000
PB 16	2,6 - 3,6	<2	110	<15	26000
	A	10	1,5	15	150
	B	30	2,5	50	200
	C	100	10	200	800

Toelichting:

< : kleiner dan (detectiegrens)

A, B, C : A-, B-, en C-waarden volgens de Leidraad Bodembescherming (1990)

4.4 CONCLUSIES

- Het grondwater in nagenoeg alle peilbuizen is verontreinigd met cadmium (circa 40% van de monsters boven de C-waarde) en/of zink (circa 90% van de monsters boven de C-waarde). Slechts bij één monster (P14) is een verontreiniging met lood net boven de A-waarde geconstateerd. Bij de overige monsters is noch lood- noch arseen verontreiniging aangetroffen.
- De grondwater verontreiniging met cadmium en zink blijkt omvangrijker te zijn dan op grond van het Tauw/Haskoning onderzoek werd verwacht.
- De grondwaterverontreiniging laat het volgende ruimtelijke patroon zien (zie ook figuren 5a en 5b). De hoogste grondwaterconcentraties cadmium (> C-waarde) en zink (> 20 maal C-waarde) worden in het midden van de wijk aangetroffen. Aan de oost- en westzijde van de wijk zijn lagere concentraties gemeten (cadmium: < C-waarde en zink: ≤ 15 maal C-waarde).
- Het freatisch grondwater kent geen duidelijke stromingsrichting. Hierdoor zullen de verontreinigingen zich niet duidelijk in één richting verspreiden.
- Bij grondwateronttrekking op de onderzoekslocatie kunnen de concentraties in het onttrokken grondwater oplopen tot 120 µg/l cadmium en 58.000 µg/l zink (de in dit onderzoek hoogst gemeten concentraties). Deze concentraties liggen aanzienlijk boven de normen voor drinkwater zoals deze in de Waterleidingwet staan vermeld (respectievelijk 5 µg/l voor cadmium en 100 µg/l zink). Het grondwater is daarmee ongeschikt voor menselijke consumptie. Het grondwater is eveneens ongeschikt voor dierlijke consumptie en voor het gebruik als zwemwater (volgens Wet Hygiëne en Veiligheid Zwemgelegenheden).

Uit bovenstaande blijkt dat het grondwater dusdanig is verontreinigd (gezien het verspreidingspatroon van de verontreinigingen zal het grondwater bij oppompen eventueel niet onmiddellijk maar dan toch na enige tijd blijken te zijn verontreinigd) dat gebruik ervan onaanvaardbaar hoge risico's voor zowel volksgezondheid als milieu met zich mee brengt.

5. WEERGAVE ACTUELE VERONTREINIGINGSSITUATIE

De verontreinigingssituatie van het grondwater staat beschreven in hoofdstuk 3 en is weergegeven in figuren 5a en 5b.

Het zware metaal cadmium is, zoals blijkt uit het rapport "Zware metalen verontreiniging in de Kempen" van TAUW Infraconsult B.V. en Haskoning B.V. (februari 1989), voor het deelgebied 1A een goede tracer voor lood en zink. Om deze reden, en om de reden dat cadmium voor de volksgezondheid het grootste risico vormt, is bij de weergave van de verontreinigingssituatie van de grond alleen uitgegaan van cadmium.

Door middel van een tweetal kaarten is de verontreinigingssituatie van de grond (na sanering) in kaart gebracht:

- **Figuur 7:** de restverontreiniging met cadmium onder de gesaneerde tuinen in de laag van 0,75 tot 0,9 m-mv. De concentraties in de laag van 0,9 tot 1,2 m-mv zijn dusdanig laag dat deze niet van betekenis zijn bij het bepalen van risico's op herverontreiniging. De in de laag van 0,75 tot 0,9 m-mv aanwezige concentraties onder niet gesaneerde tuinen zijn eveneens aangegeven.
- **Figuur 8:** de aanwezige concentraties cadmium op de grenzen tussen gesaneerde en niet gesaneerde gedeelten (en tussen niet gesaneerde tuinen en niet gesaneerde overige gedeelten). Deze concentraties zijn bepaald aan de hand van vóór de sanering aanwezige concentraties op de gesaneerde gedeelten.

Uit figuur 7 blijkt dat de grondlaag van 0,75 tot 0,9 m-mv op het grootste deel van de onderzoekslocatie is verontreinigd met cadmium in concentraties tussen 0,8 en 2,5 mg/kg d.s., hetgeen beneden de grenswaarde (van 2,5 mg/kg d.s.) voor sanering van tuinen ligt.

Figuur 8 geeft de cadmiumconcentraties op de horizontale saneringsgrens weer. Hieruit blijkt dat de cadmiumconcentraties op de grenzen van de gesaneerde percelen meestal liggen tussen 5,0 en 20,0 mg/kg d.s., dus duidelijk boven de grenswaarde voor de sanering van tuinen.

6. HERVERONTREINIGING

6.1 INLEIDING

De in fase 1A voltooide sanering van Budel-Dorplein-Oost heeft ertoe geleid dat de risico's die ontstaan ten gevolge van de consumptie van op verontreinigde grond geteelde gewassen, ter plaatse van de gesaneerde tuinen zijn opgeheven.

In de huidige situatie is het accent verschoven naar zowel zorg ten aanzien van het voorkomen van herverontreiniging van grond en daarmee handhaving van het huidige, aanvaardbare risiconiveau als het op de juiste wijze omgaan met de aanwezige restrisico's.

Alvorens de nazorgmaatregelen te behandelen (hoofdstuk 7) worden in dit hoofdstuk de herverontreinigingsmechanismen en de mate van herverontreiniging per mechanisme nader bekeken. Bij gebleken risico op herverontreiniging zal voor zover mogelijk de mate van herverontreiniging nader worden gekwantificeerd aan de hand van cadmium. Zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven wordt ervan uitgegaan dat cadmium een goede tracer is voor lood en zink. Om deze reden zijn in de figuren 7 en 8 alleen cadmiumconcentraties aangegeven.

Zoals in de uitgangspunten is genoemd bestaat het belangrijkste risico op herverontreiniging uit menselijk handelen in de vorm van tuin- en plantsoenwerkzaamheden en aanleg en onderhoud van kabels en leidingen. Hierbij is onderscheid gemaakt in:

- herverontreiniging door gebruik van grondwater;
- herverontreiniging door graafwerkzaamheden.

6.2 HERVERONTREINIGING DOOR GEBRUIK VAN GRONDWATER

Gezien de aangetoonde grondwaterverontreiniging met vooral cadmium en zink bestaat er in de volgende situaties een risico op herverontreiniging:

- gebruik van grondwater door particulieren ten behoeve van sproeien van tuinen, wassen van auto's, drinkwatervoorziening, vullen van zwembaden;
- grondwaterbemalingen ten behoeve van diepere graafactiviteiten door particulieren, bedrijven (aannemers), kabel- en leidingen exploitanten en (semi)-overheden.

6.3 HERVERONTREINIGING DOOR GRAAFWERKZAAMHEDEN

De volgende drie mogelijkheden zijn te onderscheiden bij herverontreiniging door graafwerkzaamheden:

- a. dieper graven dan 0,75 m-mv (de saneringsgrens); zie figuur 7.
- b. graven op de grenzen van gesaneerde en niet-gesaneerde gedeelten (figuur 8), waarbij zijn te onderscheiden:
 - * graven op de grens van een gesaneerde en niet-gesaneerde tuin.
 - * graven op de grens van een gesaneerde tuin en het buitengebied (met name aan de zuidkant van de Anton Stevenslaan).

- * graven op de grens van een gesaneerde tuin en de openbare weg (met name de berm van de Hoofdstraat).
- c. graven op niet gesaneerde gedeelten.

a) Dieper graven dan 0,75 m-mv.

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van een aantal (tuin) activiteiten en de daaraan gerelateerde gemiddelde graafdiepten (bron: IWACO-rapport 97.21000/022, "Praktische knelpunten bij het verwijderen en verwerken van verontreinigde grond"). Deze graafdiepten zijn gemiddelde waarden vastgesteld op basis van literatuuronderzoek en in de praktijk toegepaste graafdiepten en zijn vanzelfsprekend niet absoluut te interpreteren.

Bij een aantal tuinactiviteiten zal vaak dieper worden gegraven dan 0,75 m-mv (zie bijlage 4). Hiermee ontstaat een risico tot herverontreiniging van de schoon opgebrachte grond door vermenging met nog verontreinigde grond.

Het risico op herverontreiniging hangt ook af van de resterende cadmiumconcentraties onder de verticale saneringsgrens. Vanzelfsprekend zal op percelen met onder de verticale saneringsgrens cadmiumconcentraties beneden de A-waarde (= 0,8 mg/kg d.s.) geen risico op herverontreiniging bestaan. Bij percelen waar onder de verticale saneringsgrens cadmiumconcentraties zijn aangetroffen tussen 0,8 en 2,5 mg/kg d.s. kan weliswaar herverontreiniging optreden maar zal het aanvaardbare risico niveau niet worden overschreden. Risico's op herverontreiniging waardoor het huidige aanvaardbare risico niveau wordt overschreden zijn wel aanwezig op percelen waar de cadmiumconcentraties hoger zijn dan 2,5 mg/kg d.s.

b) Graven op de grenzen van gesaneerde en niet-gesaneerde gedeelten.

In verschillende situaties kan het voorkomen dat er gegraven wordt op de grens van een gesaneerd perceel en een niet gesaneerd perceel, de openbare weg (met name de berm aan de Hoofdweg) of het buitengebied. Hierbij valt te denken aan activiteiten van zowel bewoners als van (semi) overheden en openbare nutsbedrijven. Bijlage 4 geeft een overzicht van deze activiteiten en de daaraan gerelateerde graafdiepten.

Bij de graafwerkzaamheden kan, indien geen maatregelen worden getroffen, verontreinigde grond op een gesaneerd perceel terecht komen en al dan niet worden vermengd met schone grond. Hiermee ontstaat een risico op herverontreiniging. Figuur 8 laat zien dat op de grenzen van alle gesaneerde percelen de cadmiumconcentraties hoger zijn dan 2,5 mg/kg d.s. Hieruit kan worden geconcludeerd dat graven op de grens van een gesaneerd en niet gesaneerd terrein in principe altijd een risico op herverontreiniging met zich mee brengt.

c) Graven op niet gesaneerde gedeelten

Graafwerkzaamheden op niet gesaneerde gedeelten als de openbare weg en plantsoenen, door (semi) overheden en openbare nutsbedrijven, kan leiden tot herverontreiniging van gesaneerde gedeelten. De herverontreiniging kan bijvoorbeeld optreden doordat vrijkomende grond op gesaneerde terreinen terecht komt of doordat vrijkomende en overtollige grond niet adequaat wordt verwijderd waardoor deze kan verwaaien danwel door derden wordt gebruikt.

7. NAZORG MAATREGELEN

De te nemen nazorgmaatregelen hebben ten doel:

- herverontreiniging, en daarmee overschrijding van het aanvaardbare risico niveau, te voorkomen;
- te zorgen dat op de juiste wijze wordt omgegaan met de aanwezige restrisico's.

De doelgroepen van het op te stellen nazorg-systeem zijn:

- Bewoners van Budel-Dorplein-Oost
- Gemeente Budel
- Kabel- en leidingexploitanten en gemeentelijke diensten

Bij de te nemen nazorgmaatregelen worden technische, organisatorische, juridische en financiële aspecten onderscheiden.

Voor zover de aanwezige restrisico's bestaan uit gezondheidsrisico's veroorzaakt door graven in verontreinigde grond wordt ter voorkoming van deze restrisico's verwezen naar de veiligheidsmaatregelen van klasse 1T volgens de RAW-systematiek (zie bijlage 5).

7.1 TECHNISCHE ASPECTEN

De technische maatregelen worden per activiteit uitgewerkt.

Grondwatergebruik

Zoals in hoofdstuk 5 is gebleken zal gebruik van het grondwater als drinkwater en als zwemwater onaanvaardbaar hoge risico's opleveren voor de volksgezondheid. Door gebruik van grondwater bij het sproeien van de tuinen kan tevens herverontreiniging van gesaneerde tuinen optreden. De directe risico's voor de volksgezondheid en milieu en de indirecte risico's door herverontreiniging kunnen opgeheven worden door zuivering van het grondwater. Financiële zal dit echter voor particulieren geen aantrekkelijke optie zijn. In principe blijft dan, ter voorkoming van risico's, als enige mogelijkheid over om géén gebruik te maken van het grondwater.

Indien grondwaterbemalingen ten behoeve van diepere graafactiviteiten noodzakelijk zijn zal dit grondwater, al dan niet voorgezuiverd, op het riool dienen te worden geloosd en zal hiervoor, conform de gangbare procedures, een WVO- en lozingsvergunning moeten worden aangevraagd.

Maaiveldverlaging op gesaneerde percelen

Verlaging van het maaiveld zal het oorspronkelijke doel van de sanering, aanbrengen van een voldoende dikke deklaag zodat de risico's tot een aanvaardbaar niveau worden teruggebracht, teniet doen. Op verlaging van het maaiveld geldt hierdoor in ieder geval een meldingsplicht. Vervolgens geldt een gebruiksbeperking ten aanzien van alle vormen van maaiveldverlaging op gesaneerde percelen waarbij geen verharding wordt aangebracht. Indien wel een verharding wordt aangebracht, zoals bij de aanleg van zitkuilen, gelden de maatregelen genoemd onder 'Graven op gesaneerde percelen dieper dan 0,75 m-mv'.

Graven op gesaneerde percelen, dieper dan 0,75 m-mv

Op een groot deel van de gesaneerde percelen (in figuur 7 met blauw en rood aangegeven) kan bij dieper graven dan 0,75 m-mv mogelijk herverontreiniging optreden. De meest voorkomende (graaf)activiteiten staan vermeld in bijlage 4. Activiteiten waarbij geen risico op herverontreiniging is te verwachten en waarvoor dus geen nazorgmaatregelen genomen behoeven te worden zijn:

- a. spitten, 2 spaden diep
- b. spelende kinderen
- c. planten van struiken en kleine bomen.

Bij de overige genoemde activiteiten in bijlage 4 bestaat een kans op herverontreiniging zodat hiervoor bepaalde maatregelen in acht dienen te worden genomen. Een mogelijkheid is om een gebruiksbeperking ten aanzien van deze activiteiten af te spreken. Aangezien deze mogelijkheid leidt tot een aanzienlijke vrijheidsbeperking van de bewoners voor wat betreft hun tuinactiviteiten is dit niet - ook uit oogpunt van controle - de meest wenselijke oplossing.

Het nemen van (zo beperkt mogelijke) technische maatregelen is een andere mogelijkheid ter voorkoming van herverontreiniging. De technische maatregelen die in het nazorgsysteem voor Budel Dorplein Oost het meest geschikt worden geacht en eenvoudig zijn uit te voeren, komen op het volgende neer:

1. Tot een diepte van 0,75 m-mv (de saneringsgrens) kan zonder restricties worden gegraven en kan de vrijkomende grond elders worden verwerkt en/of worden hergebruikt.
2. Indien dieper wordt gegraven dan circa 0,75 m-mv geldt er een meldingsplicht (zie paragraaf 7.2). Voor het werken in verontreinigde grond gelden in geval van Budel Dorplein Oost de beperkte veiligheidsmaatregelen van klasse 1T volgens de RAW-systematiek. Deze veiligheidsmaatregelen zijn opgenomen in bijlage 5.
3. Grond uit de verontreinigde laag beneden 0,75 m-mv wordt zo goed mogelijk gescheiden van de rest van de grond, bijvoorbeeld door deze te deponeren op een stuk landbouwfolie, in een container of in een aanhangwagen. De verontreinigde grond mag niet worden teruggestort. Door afdekken van de grond kan worden voorkomen dat deze kan verwaaien. Ook zal voorkomen moeten worden dat verontreinigde grond op andere gesaneerde percelen terecht komt. De grens tussen de gesaneerde en niet gesaneerde grondlaag kan zintuiglijk worden vastgesteld (tijdens de sanering is namelijk op de saneringsgrens een laagje grond met afwijkende kleur en structuur aangebracht).
4. Afvoer en storten van de verontreinigde grond op de regionale stortplaats, namelijk de stortplaats van de RAZOB te Nuenen. Dit geschiedt in samenwerking met het bevoegd gezag (zie ook paragraaf 7.2).
5. Aanvulling van het ontgraven gedeelte met schone grond.

In een handleiding ("werken met grond in het nazorggebied", zie paragraaf 2.4) zullen de te nemen maatregelen, waaronder de (beperkte) veiligheidsmaatregelen van klasse 1T volgens RAW-systematiek, meer gedetailleerd worden aangegeven.

Graven op gesaneerde en niet-gesaneerde terreingrenzen

In principe kan het graven op de grens van een gesaneerd en een niet gesaneerd terrein altijd leiden tot risico's op herverontreiniging. Bij graafactiviteiten van de bewoners wordt gedoeld

op de aanleg van erfafscheidingen en de in bijlage 4 genoemde activiteiten waarbij een kans op herverontreiniging bestaat, voor zover deze langs de perceelsgrens worden uitgevoerd.

Ook hier wordt het nemen van technische maatregelen als meest wenselijke oplossing beschouwd. De te nemen maatregelen zijn in het voorgaande beschreven. Met nadruk wordt gewezen op het feit dat verontreinigde grond niet op een gesaneerd perceel terecht mag komen.

Bij graafactiviteiten van (semi) overheidsinstellingen en nutsbedrijven (ten behoeve van onderhouds- en herstelwerkzaamheden en aanleg van nieuwe leidingen van gas, water, electriciteit, riool en PTT-kabels) is het afkondigen van gebruiksbeperkingen niet mogelijk. Technische maatregelen vormen hier de enige oplossing om herverontreiniging en potentiële gezondheidsrisico's te voorkomen. Deze maatregelen zijn gelijk aan de hierboven voor de bewoners aangegeven maatregelen.

Graven op niet gesaneerde delen

Graven op niet gesaneerde delen kan leiden tot herverontreiniging en levert in potentiële risico's op voor de gezondheid. Daarom geldt in alle gevallen een meldingsplicht en zullen de maatregelen zoals in het voorgaande is beschreven in acht genomen moeten worden. Verschil met gesaneerde terreinen is dat op de niet gesaneerde delen geen rekening hoeft te worden gehouden met vermenging van verontreinigde en niet verontreinigde grond.

Op niet gesaneerde en onverharde delen zijn niet alleen bij het graven potentiële gezondheidsrisico's aanwezig maar eveneens bij andere activiteiten. Hierbij wordt vooral gedacht aan ingestie van verontreinigde grond door spelende kinderen. Deze overige potentiële risico's op de niet gesaneerde en onverharde delen kunnen worden geminimaliseerd door goede voorlichting aan de bewoners.

7.2 ORGANISATORISCHE ASPECTEN

De organisatie van het nazorgsysteem wordt verduidelijkt aan de hand van een beslismodel zoals is weergegeven in figuur 9. In dit model staan de diverse handelingen in de af te werken volgorde onder elkaar waarbij beslismomenten en taakverdeling zijn aangegeven. De diverse handelingen zullen hier in het kort worden besproken.

Voorgenomen werkzaamheden

Dit kunnen werkzaamheden zijn verricht door bewoners, kabel- en leidingexploitanten en (semi-) overheidsinstellingen. Afkondiging van een gebruiksbeperking voor grondwater, zoals in dit rapport wordt geadviseerd, zal in dit stadium duidelijk vermeld dienen te worden.

De betreffende werkzaamheden zijn:

- de in bijlage 4 genoemde werkzaamheden waarbij nazorgmaatregelen noodzakelijk worden geacht;
- oppompen en gebruik van het verontreinigde grondwater voor alle particulier doeleinden;
- bemalen van het grondwater ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden openbare nutsvoorzieningen;
- bemalen van het grondwater ten behoeve van aanleg van opstallen en kelders.

In geval van calamiteiten met betrekking tot kabels en leidingen kan onmiddellijk tot uitvoer van de graafwerkzaamheden worden overgegaan met inachtneming van de veiligheidsvoorschriften en technische maatregelen zoals omschreven in de handleiding "werken met grond in het nazorggebied".

Controle of voorgenomen werkzaamheden meldingsplichtig zijn

De 'initiatiefnemer' van de werkzaamheden zal aan de hand van de bij "Voorgenomen Werkzaamheden" gegeven lijst controleren of de voorgenomen werkzaamheden meldingsplichtig zijn. In geval van gebruik of bemaling van grondwater en bij verlaging van het maaiveld dient melding te worden gedaan van de voorgenomen werkzaamheden. Ook graafwerkzaamheden op de horizontale saneringsgrenzen (figuur 8) zullen gemeld dienen te worden omdat deze kunnen leiden tot herverontreiniging. Niet meldingsplichtig zijn activiteiten waarbij niet dieper wordt gegraven dan circa 0,75 m-mv en waarbij de graafactiviteit niet is bedoeld om het maaiveld te verlagen.

Melding

De initiatiefnemer zal voorgenomen graafactiviteiten melden aan het bevoegd gezag indien naar verwachting dieper zal worden gegraven dan 0,75 m-mv óf bij twijfel over de te bereiken graafdiepte en in geval van graafwerkzaamheden op horizontale saneringsgrenzen. De melding kan geschieden middels een standaardformulier waarin plaats, aard en omvang van de werkzaamheden zijn aangegeven.

Beoordeling melding

De melding van voorgenomen (meldingsplichtige) activiteiten zal door het bevoegd gezag worden beoordeeld. De beoordeling moet leiden tot een antwoord op de vraag of er wel of geen maatregelen nodig zijn om herverontreiniging te voorkomen en hoe met eventuele restrisico's dient te worden omgegaan.

De beoordeling van de graafactiviteiten zal geschieden aan de hand van figuren 7 en 8, waarin de concentraties cadmium op de saneringsgrenzen zijn aangegeven en tabellen 3a en 3b met aan graafactiviteiten gerelateerde graafdiepten.

Na beoordeling kan de initiatiefnemer worden bericht dat de voorgenomen graafwerkzaamheden al dan niet zonder restricties kunnen worden uitgevoerd. Indien maatregelen noodzakelijk worden geacht dient het bevoegd gezag aan te geven welke maatregelen dit zijn en de initiatiefnemer te verzoeken een beknopt werkplan op te stellen.

Bij een melding van voorgenomen verlaging van het maaiveld zijn drie situaties te onderscheiden die verschillend worden beoordeeld:

- verlaging van het maaiveld zonder dat een vorm van verharding wordt toegepast. In deze situatie wordt dringend geadviseerd de voorgenomen werkzaamheid niet uit te voeren of wordt deze zo mogelijk verboden;
- verlaging van het maaiveld waarbij dieper wordt gegraven dan 0,75 m-mv en een vorm van verharding wordt toegepast. De initiatiefnemer wordt nu verzocht een beknopt werkplan op te stellen en ter beoordeling aan het bevoegd gezag voor te leggen;
- verlaging van het maaiveld waarbij niet dieper wordt gegraven dan 0,75 m-mv en een vorm van verharding wordt toegepast. De werkzaamheid kan worden uitgevoerd met de restrictie dat het verlaagde deel moet worden verhard en tevens wordt de initiatiefnemer verzocht een duidelijke tekening te leveren waarin het verlaagde deel staat aangegeven.

Beoordeling van melding van voorgenomen gebruik van grondwater zal, tenzij het grondwater eerst wordt gezuiverd, leiden tot een dringend advies de voorgenomen werkzaamheid niet uit te voeren danwel een verbod op de voorgenomen werkzaamheid. In geval bij voorgenomen werkzaamheden een bemaling noodzakelijk is, wordt dit duidelijk in het op te stellen werkplan opgenomen.

Opstellen werkplan

Bij kleinschalige werkzaamheden kan worden volstaan met een eenvoudig standaard werkplan dat door het bevoegd gezag in de vorm van een in te vullen formulier geleverd kan worden.

Bij het opstellen van een werkplan voor grootschalige werkzaamheden kan indien wenselijk of noodzakelijk wordt geacht een milieukundig adviseur worden ingeschakeld. In dit werkplan worden de voorgenomen graafactiviteiten zo precies mogelijk beschreven. Ook dient in het plan rekening te worden gehouden met eventueel noodzakelijke grondwaterbemaling. Ten aanzien van de aanwezige restrisico's dienen in het werkplan milieuhygiënische- en veiligheidsaspecten worden omschreven. De milieuhygiënische aspecten hebben betrekking op het voorkomen van verontreiniging van de omgeving. Voor de veiligheidsaspecten, die betrekking hebben op het voorkomen van potentiële risico's voor de volksgezondheid, wordt verwezen naar de handleiding "werken met grond in het nazorggebied".

Beoordelen werkplan

Nadat de initiatiefnemer een werkplan heeft opgesteld wordt het plan ter beoordeling opgestuurd aan het bevoegd gezag. Bij de beoordeling is het van belang te bepalen of de gegevens met betrekking tot de ontgraving dusdanig zijn dat ze gebruikt kunnen worden voor het actualiseren van de verontreinigingssituatie. De veiligheidsaspecten worden bij de beoordeling getoetst aan de handleiding "werken met grond in het nazorggebied". Bij de milieuhygiënische aspecten dient erop te worden gelet dat de maatregelen zodanig zijn dat verontreiniging van de gesaneerde grond wordt voorkomen en dat vrijkomende verontreinigde grond verantwoord wordt afgevoerd.

Uitvoering

De uitvoering aan de voorgenomen werkzaamheden zal geschieden conform het opgestelde (en goedgekeurde) werkplan. Indien de initiatiefnemer het noodzakelijk acht af te wijken van het werkplan dient hierover advies ingewonnen te worden bij het bevoegd gezag. Voorgesteld wordt dat de afvoer en het storten van de verontreinigde grond wordt geregeld door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag kan hierover afspraken maken met de stortplaats van de RAZOB te Nuenen. Hiermee kan worden voorkomen dat per individueel geval grond in opdracht van de RAZOB op V.N.G.-pakket moet worden geanalyseerd en is een betere controle mogelijk.

Beheer

Het beheer van het nazorgsysteem ligt in handen van het bevoegd gezag. Onder beheer wordt verstaan het archiveren van meldingen en werkplannen en het actualiseren van de verontreinigingssituatie van de grond. Het actualiseren van de verontreinigingssituatie komt neer op het regelmatig bijhouden van de figuren 7 en 8 zodat deze figuren zo goed mogelijk de huidige situatie met betrekking tot de grondverontreiniging aangeven. Ter controle is het daarnaast noodzakelijk dat een periodieke en steekproefsgewijze bemonstering en analyse van de aangebrachte leeflaag plaats vindt.

7.3 FINANCIËLE ASPECTEN

De aan het nazorgsysteem verbonden kosten zijn in vier categorieën onder te verdelen:

- A Kosten verbonden aan de "technische" maatregelen.
- B Kosten verbonden aan het beheer van het nazorgsysteem.
- C Kosten verbonden aan de (risico-) evaluatie van het nazorgsysteem.
- D Kosten verbonden aan voorlichting ten aanzien van het nazorgsysteem

ad A Onder deze kosten worden verstaan de extra kosten voor voorzieningen die nodig zijn om herverontreiniging en schade aan derden te voorkomen, voor het opstellen van een werkplan en evaluatie (voor zover niet door de initiatiefnemer zelf ter hand wordt genomen), verwerkingskosten van vrijkomende verontreinigde grond, aanvoer en levering van schone grond, legesgelden en kosten van begeleiding van de uitvoering van werkzaamheden.

ad B De beheerkosten worden veroorzaakt door archivering en actualisering van de verontreinigingssituatie. Het gaat hier om personele en apparaatkosten gemaakt door het bevoegd gezag. Onder deze categorie worden eveneens de kosten voor beoordeling van meldingen en werkplannen verstaan.

ad C Dit zijn met name personele kosten ten behoeve van de evaluatie van het nazorgsysteem (bevoegd gezag en/of adviesbureau) in het algemeen en in het bijzonder de risico-evaluatie met betrekking tot een veranderde verontreinigingssituatie van de grond (adviesbureau).

ad D De voorlichtingskosten hebben betrekking op het te verspreiden voorlichtingsmateriaal, beschikbaar zijn van een ambtenaar voor vragen van bewoners en kabel- en leidingexploitanten en de te geven voorlichtingsavond(en).

De financiering dient te geschieden uit een voorafgaand aan de inwerking treding van het nazorgplan te vullen nazorgfonds. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de saneerder financieel verantwoordelijk is voor de nazorg. Hieruit volgt dat het fonds in dit geval gevoed dient te worden door de betreffende overheden, eventueel rekening houdend met de huidige verdeelsleutel zoals die wordt gehanteerd voor saneringsprojecten met een budget groter dan 10 miljoen gulden.

8. EFFECTUERING NAZORGSYSTEEM

De effectuering van het nazorgsysteem houdt in het kenbaar maken (voorlichting), uitvoeren en handhaven van richtlijnen (onder meer het nemen van technische maatregelen bij graafwerkzaamheden) en het beheren van het nazorgsysteem. Verder zal er vanuit de praktijk een terugkoppeling (evaluatie) moeten plaatsvinden naar de opzet van het nazorgsysteem.

8.1 KENBAARHEID NAZORGSYSTEEM

De kenbaarheid van het nazorgsysteem is op de volgende wijzen te realiseren:

- inlichten van alle belanghebbenden middels een brochure en handleiding betreffende "werken met grond in het nazorggebied";
- organiseren van een voorlichtingsavond voor de betrokken partijen waarbij het doel en de werking van het nazorgsysteem zullen worden uitgelegd;
- een door het bevoegd gezag aan te wijzen ambtenaar (zie ook 8.2) zal (telefonisch) bereikbaar moeten zijn voor alle vragen van bewoners en kabel- en leidingexploitanten met betrekking tot het nazorgsysteem;
- door middel van kadastrale registratie en bij de Provincie aan te leggen openbare nazorgdossiers is eveneens kenbaarheid te geven aan het nazorgsysteem. Kenbaarheid door kadastrale registratie is met name functioneel bij de overdracht van percelen die in het nazorggebied zijn gelegen.

8.2 FUNCTIONEREN EN BEHEER NAZORGSYSTEEM

Een door het bevoegd gezag aan te wijzen ter zake kundige ambtenaar (van de afdeling Milieu) zal zorg dragen voor het uitvoeren van de aan het bevoegd gezag toegewezen taken. De functionaris zal over het nazorgsysteem worden ingelicht en een draaiboek overhandigd krijgen waarin de meldings- en toetsingsclausules en het beheerssysteem zijn opgenomen. Hierbij dient ook een geschikt archiveringssysteem te worden opgezet voor het archiveren van meldingen en werkplannen en het actualiseren van de verontreinigingssituatie van de grond.

De controle op de naleving van de richtlijnen is impliciet verwerkt in het nazorgplan. Daarnaast zijn nog de volgende controlemechanismen aanwezig:

- met betrekking tot kabel- en leidingexploitanten de vergunningaanvraag voor aanleg van nieuwe kabels en leidingen en grote herstel- en renovatiewerkzaamheden. Vaak is echter in deze vergunningen een clausule opgenomen die bepaald dat in geval van calamiteiten zonder aanvraag van toestemming aan de gemeente mag worden gegraven. In dat geval is het mogelijk kabel- en leidingexploitanten te verplichten achteraf melding te doen van calamiteiten;
- ten aanzien van de bewoners is de aanvraag voor aanleg-, bouw- of hinderwetvergunningen. In zo'n vergunning kan een clausule worden opgenomen waarin de aanvrager wordt verplicht tot het opstellen van een werkplan bij graafwerkzaamheden. Met behulp van dit instrument kunnen alle omvangrijke graafwerkzaamheden gecontroleerd worden;
- de melding en/of vergunningaanvraag voor grondwateronttrekking voor de gevallen zoals vastgelegd in de Grondwaterverordening Noord-Brabant.

Met betrekking tot kleinere graafwerkzaamheden en grondwateronttrekkingen zal medewerking van de bewoners onontbeerlijk zijn bij het al dan niet slagen van de opzet van het nazorgsysteem.

8.3 EVALUATIE NAZORGSYSTEEM

Een evaluatie van het nazorgsysteem is uit te splitsen in een evaluatie van de richtlijnen en beheersysteem en een risico-evaluatie van een veranderde verontreinigingssituatie.

Evaluatie richtlijnen en beheersysteem

Voorgesteld wordt om 1 jaar na het opstarten van het nazorgsysteem een eerste evaluatie uit te voeren. De evaluatie richt zich op de volgende vragen:

- 1) Is het nazorgsysteem effectief ?
 - a) wordt met inachtneming van de maatregelen herverontreiniging voorkomen ?
 - b) zijn er belangrijke oorzaken van herverontreiniging waarmee het nazorgsysteem geen rekening houdt ?

- 2) Is het nazorgsysteem goed hanteerbaar ?
 - a) is het informatie-materiaal (handboek, draaiboek) duidelijk ?
 - b) zijn de te volgen procedures duidelijk en snel af te handelen ?
 - c) levert het beheren, met name de actualisering van de verontreinigingssituatie, geen problemen op ?
 - d) zijn de technische maatregelen zodanig eenvoudig te nemen dat deze geen belemmering vormen voor de effectuering van het nazorgsysteem ?
 - e) levert de afvoer van de verontreinigde grond geen problemen op ?

- 3) Zijn de kosten voldoende beheersbaar (met name afhankelijk van het beheer en het aantal in het nazorgsysteem omschreven activiteiten (paragraaf 5.2) per jaar) ?

Daarnaast kan met behulp van een enquête de bekendheid van betrokken partijen met het draaiboek worden bekeken.

Risico evaluatie

Een veranderde situatie met betrekking tot de verontreinigingssituatie van de grond kan betekenen dat er eveneens een verandering is opgetreden in het huidige aanvaardbare risico voor volksgezondheid en milieu. Daarom dient een onafhankelijke adviseur circa één jaar na opstarten van het nazorgsysteem een nieuwe risico evaluatie uit te voeren naar de risico's van de nog aanwezige verontreiniging met zware metalen voor volksgezondheid en milieu.



Bijlage 1
Resultaten veldmetingen



Bijlage 1

Tabel .: Resultaten veldmetingen

Monster-code	bemonsterings-traject m-mv	bemonsteringsdatum	pH	geleidbaarheid $\mu\text{s}/\text{cm}$	temperatuur Celsius
P 01	2,3 - 3,3	13-12-'91	6,10	472	9,6
P 02	2,3 - 3,3	13-12-'91	6,40	825	9,0
P 03	2,0 - 3,0	13-12-'91	6,24	481	9,0
P 04	2,0 - 3,0	13-12-'91	6,11	894	9,7
P 05	2,1 - 3,3	13-12-'91	6,37	587	10,0
P 06	2,2 - 3,2	13-12-'91	5,62	348	10,2
P 07	3,0 - 4,0	13-12-'91	5,88	370	10,5
P 08	3,0 - 4,0	13-12-'91	6,12	287	10,0
P 09	3,2 - 4,2	13-12-'91	5,74	772	9,0
P 10	1,7 - 2,7	13-12-'91	6,26	1017	9,0
P 11	2,7 - 3,7	13-12-'91	5,87	616	9,0
P 12	2,3 - 3,3	13-12-'91	5,22	353	9,4
P 13	2,1 - 3,1	13-12-'91	6,24	1104	9,0
P 14	2,6 - 3,6	13-12-'91	5,23	613	8,8
P 15	2,2 - 3,2	13-12-'91	5,05	891	10,0
P 16	2,6 - 3,6	13-12-'91	5,87	760	10,0



Bijlage 2
Resultaten chemische analyses



BCOprojectnummer : 91-12206
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB1
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148046

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	4.3	ug/l	2	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	6900	ug/l	35	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: --, geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB2
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148098

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	9.6	ug/l	4	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	12000	ug/l	60	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB4
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148113

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	3.7	ug/l	1	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	1600	ug/l	8	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB3
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148108

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	1.6	ug/l	-	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	510	ug/l	3	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: "--" geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
Clientcodenummer : 3318500
Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB5
Datum monstern. : 13-12-1991
Monsternummer : 148127

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501					
Arseen	2	ug/l -	10	30	100
Cadmium	22	ug/l 9	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501					
Lood	<15	ug/l -	15	50	200
Zink	58000	ug/l 290	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -=, geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB6
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148135

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	67	ug/l	27	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<5	ug/l	-	15	50	200
Zink	36000	ug/l	180	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB7
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148140

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	5.1	ug/l	2	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	2000	ug/l	10	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -=, geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCOprojectnummer : 91-12206
Clientcodenummer : 3318500
Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB8
Datum monstern. : 13-12-1991
Monsternummer : 148156

1.

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	8	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	0.8	ug/l	-	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	380	ug/l	2	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENDTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCOprojectnummer : 91-12206
Clientcodenummer : 3318500
Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB9
Datum monstern. : 13-12-1991
Monsternummer : 148162

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	2.5	ug/l	1	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	1300	ug/l	7	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -- geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 91-12206 1
Clientcodenummer : 3318500
Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB10
Datum monstern. : 13-12-1991
Monsternummer : 148174

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	8.4	ug/l	3	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	6700	ug/l	34	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB11
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148181

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C	

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	4	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	5.7	ug/l	2	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	1500	ug/l	8	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -=, geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB12
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148199

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	36	ug/l	14	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	18000	ug/l	90	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB13
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148203

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	3	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	2.6	ug/l	1	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	3100	ug/l	16	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB14
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148211

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	120	ug/l	48	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	16	ug/l	-	15	50	200
Zink	34000	ug/l	170	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -=> geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
Clientcodenummer : 3318500
Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB15
Datum monstern. : 13-12-1991
Monsternummer : 148220

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	35	ug/l	14	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	22000	ug/l	110	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 91-12206 1
 Clientcodenummer : 3318500
 Monsterplaats : BUDEL-DORPLEIN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB16
 Datum monstern. : 13-12-1991
 Monsternummer : 148232

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

METALEN AAS VPRC 8501						
Arseen	<2	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	110	ug/l	44	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPRC 8501						
Lood	<15	ug/l	-	15	50	200
Zink	26000	ug/l	130	150	200	800

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

*** Einde rapport *

Bijlage 3

Toetsingskader Ministerie van VROM

TOETSINGSTABEL VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIE NIVEAUS VAN DIVERSE VERONTREINIGENDE STOFFEN IN DE BODEM.¹

Indicatieve richtwaarden A - referentiewaarde

B - toetsingswaarde t.b.v. (nader) onderzoek

C - toetsingswaarde t.b.v. sanering(sonderzoek)

Voorkomen in:	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
I. Metalen						
Cr (chromium)	*	250	800	*	50	200
Co (cobalt)	20	50	300	20	50	200
Ni (nikkel)	*	100	500	*	50	200
Cu (koper)	*	100	500	*	50	200
Zn (zink)	*	500	3000	*	200	800
As (arseen)	*	30	50	*	30	100
Mo (molybdeen)	10	40	200	5	20	100
Cd (cadmium)	*	5	20	*	2,5	10
Sn (tin)	20	50	300	10	30	150
Ba (barium)	200	400	2000	50	100	500
Hg (kwik)	*	2	10	*	0,5	2
Pb (lood)	*	150	600	*	50	200
II. Anorganische verbindingen						
NH ₄ (als N)	-	-	-	*	1000	3000
F (totaal)	*	400	2000	*	1200	4000
CN (totaal-vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal-complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal-sulfiden)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	*	500	2000
PO ₄ (als P)	-	-	-	*	200	700
III. Aromatische verbindingen						
benzeen	0,05(d)	0,5	5	0,2(d)	1	5
ethylbenzeen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
tolueen	0,05(d)	3	30	0,2(d)	15	50
xylenen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
fenolen	0,05(d)	1	10	0,2(d)	15	50
aromaten (totaal)	-	7	70	-	30	100
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
naftaleen	*	5	50	0,2(d)	7	30
fenantreen	*	10	100	0,005(d)	2	10
antraceen	*	10	100	0,005(d)	2	10
fluoranteen	*	10	100	0,005(d)	1	5
chryseen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)antraceen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)pyreen	*	1	10	0,005(d)	0,2	1
benzo(k)fluoranteen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
indeno (1,2,3 cd) pyreen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(ghi)peryleen	*	10	100	0,005(d)	1	5
PAK (totaal)	1	20	200	-	10	40
V. Gechloreerde koolwaterstoffen						
alifatische chloor-kwst. (indiv.)	*	5	50	0,01 (d)	10	50
alifatische chloor-kwst. (totaal)	-	7	70	-	15	70
chloorbenzenen (indiv.)	*	1	10	0,01 (d)	0,5	2
chloorbenzenen (totaal)	-	2	20	-	1	5
chloorfenolen (indiv.)	*	0,5	5	0,01 (d)	0,3	1,5
chloorfenolen (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
chloorpck's (totaal)	*	1	10	-	0,2	1
PCB's (totaal)	*	1	10	0,01 (d)	0,2	1
EOCI (totaal)	0,1	8	80	1	15	70
VI. Bestrijdingsmidd.						
org. chloor (indiv.)	*	0,5	5	1/0,01(d)	0,2	1
org. chloor (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
niet chloor (indiv.)	*	1	10	1/0,01(d)	0,5	2
niet chloor (totaal)	-	2	20	-	1	5
VII. Overige verontreinigingen						
tetrahydrofuran	0,1	4	40	0,5	20	60
pyridine	0,1	2	20	0,5	10	30
tetrahydrothiofeen	0,1	5	50	0,5	20	60
cyclohexanon	0,1	6	60	0,5	15	50
styreen	0,1	5	50	0,5	20	60
ftalaten (totaal)	0,1	50	500	0,5	10	50
geoxydeerde PAK (totaal)	1	200	2000	0,2	100	400
minerale olie	*	1000	5000	50(d)	200	600

* = Referentiewaarde bodemkwaliteit (zie Bijlage E)

d = Detectielimiet

¹ Voor toelichting zie Leidraad bodemsanering



REFERENTIEWAARDEN BODEMKWALITEIT¹

Tabel 1: Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor

Stof	Berekeningswijze	GROND	GRONDWATER
		(mg/kg droge stof) Standaardbodem (H=10/L=25)	(µg/l)
Cr (chrom)	50+2L	100	1
Ni (nikkel)	10+L	35	15
Cu (koper)	15+0,6 (L+H)	36	15
Zn (zink)	50+1,5 (2L+H)	140	150
As (arseen)	15+0,4 (L+H)	29	10
Cd (cadmium)	0,4+0,007 (L+3H)	0,8	1,5
Hg (kwik)	0,2+0,0017 (2L+H)	0,3	0,05
Pb (lood)	50+L+H	85	15
F (fluor)	175+13L	500	-

- Toelichting tabel 1

Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor kunnen voor alle grondsoorten worden berekend met de voor elk element gegeven formule. In deze formule wordt de referentiewaarde afhankelijk gesteld van het lutumgehalte (L) en/of het organische stofgehalte (H). Onder het lutumgehalte wordt verstaan het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm, betrokken op het totale drooggewicht van de grond. Onder het organisch stofgehalte wordt verstaan het gewichtspercentage gloeiverlies, betrokken op het totale drooggewicht van de grond. Als voorbeeld zijn de referentiewaarden gegeven voor een rekenkundige standaardbodem met 25% lutum (L) en 10% organische stof (H). Voor grondwater in de verzadigde zone zijn de referentiewaarden onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Tabel 2: Referentiewaarden overige anorganische verbindingen

Stof	Grondwater	Opmerkingen
nitraat	5,6 mg N/l	ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden vereist zijn
fosfaat	0,4 mg P/l zandgebieden	
(totaal fosfaat)	3,0 mg P/l klei- en veengebieden	
sulfaat	150 mg/l	in gebieden met mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater)
bromiden	0,3 mg/l	
chloriden	100 mg/l	
fluoriden	0,5 mg/l	
ammonium-verbindingen	2 mg N/l zandgebieden 10 mg N/l klei- en veengebieden	

Tabel 3: Referentiewaarden voor organische verbindingen in grond

Stof	Referentiewaarde bij 10% organische stof (H=10) (gloeiverlies)
a) Gehalogeneerde koolwaterstoffen en cholinesterase remmers	
hexachloorcyclohexaan; endrin	per stof minder dan 1 µg/kg droge stof*
tetrachloorethaan; tetrachloormethaan, trichloorethaan; trichlooretheen; trichloormethaan	
PCB IUPAC nummers 28 en 52	
chloorpropeen; tetrachlooretheen; hexachloorethaan; hexachloorbutadien; heptachloorepoxide; dichloorbenzeen; trichloorbenzeen; tetrachloorbenzeen; hexachloorbenzeen; monochloornitrobenzeen; dichloornitrobenzeen; aldrin, dieldrin, chloordaan, endosulfan; trifluralin; azinfos-methyl, azinfos-ethyl; disulfoton, fenitrothion; parathion (en -methyl); triazofos	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
PCB IUPAC nummers 101, 118, 138, 153 en 180	
DDD, DDE, pentachloorfenol	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof

b) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

naftaleen; chryseen	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
fenantreen, antraceen, fluoranteen benzo(a)pyreen	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
benz(a)antraceen	per stof minder dan 1 mg/kg droge stof
benzo(k)fluoranteen; indeno (1,2,3,cd) pyreen benzo(ghi)peryleen	per stof minder dan 10 mg/kg droge stof
c) Minerale olie	
totaal	minder dan 50 mg/kg droge stof
octaan, heptaan	minder dan 1 mg/kg droge stof

* of detectiegrens indien deze hoger is dan de aangegeven waarde

- Toelichting tabel 3

De in de tabel gegeven waarden voor organische verbindingen, welke behoren tot de zwarte-lijststoffen uit het Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1986-1990 (Kamerstukken II, 1985/86, 19204, nrs. 1-2), gelden voor een rekenkundige standaardbodem met een organisch stofgehalte van 10% (H=10, gewichtspercentage gloeiverlies). Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem dienen de aangegeven waarden te worden gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het organisch stofgehalte (H) van de grondmonsters die uit deze bodem worden genomen. Voor de bodems met meer dan 30% resp. minder dan 2% organische stof worden H-waarden van resp. 30 en 2 aangehouden. In formule betekent dit het volgende.

$$\text{ref. w. (H = 0- 2)} = \frac{\text{ref.w (H = 10)}}{10} \times 2$$

$$\text{ref. w. (H = 2- 30)} = \frac{\text{ref.w (H = 10)}}{10} \times H$$

$$\text{ref. w. (H = 30-100)} = \frac{\text{ref.w (H = 10)}}{10} \times 30$$

- Referentiewaarden voor organische verbindingen in grondwater.

Bij concentraties in het grondwater gelijk aan de normen uit het Waterleidingbesluit 1984, de waterkwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater of op effecten en risicobeschouwingen gebaseerde waarden (WHO drinkwaterrichtlijnen, EPA water quality criteria), wordt voor een groot aantal zwarte-lijststoffen de gangbare detectielimiet naar verwachting niet overschreden. In verband hiermee zijn er geen waarden voor deze stoffen in de tabel opgenomen. Voor grondwater (verzadigde zone) kan aan de overschrijding van de gangbare detectielimieten voor organische verbindingen behorende tot de zwarte lijst, een signalerende functie worden toegekend. Dit geldt uiteraard ook voor organische zwarte-lijstverbindingen welke om bovengenoemde redenen niet voor de grond zijn vermeld. Voor een overzicht van de gangbare detectielimieten wordt verwezen naar bijlage 2 van het rapport 'Betekenis van het sorptie-evenwicht voor de verdeling van organische (micro-)verontreinigingen in de bodem' (reeks 'Bodembescherming', deel 54).

¹⁾ Zie ook Leidraad bodemsanering

Bijlage 4

Activiteiten en daaraan gerelateerde graafdiepten

Bijlage 4

Overzicht activiteiten en graafdiepten bij dieper graven dan 0,75 m-mv

ACTIVITEIT	GRAAFDIEPTE (CM)	CATEGORIE
Spitten 2 spaden diep	50 ± 10 cm	geen nazorgmaatregelen noodzakelijk
Spelende kinderen	50 „	
Planten van struiken en kleine bomen	50 „	
Aanleg zandbak	70 „	
saneringsgrens	75	
Aanleg vijver < 10 m ²	80 „	wel nazorgmaatregelen noodzakelijk
Planten van grote bomen	80 „	
Aanleg normale fundering opstallen	80 „	
Aanleg zitkuil	80 „	
Aanleg erfafscheiding	90 „	
Aanleg vijver > 10 m ²	100 „	
Aanleg diepe fundering en opstallen	150 „	
Aanleg zwembad	200 „	
Aanleg kelders	200 „	

Overzicht activiteiten en graafdiepten bij graven op grenzen van gesaneerde en niet-gesaneerde gedeelten

Activiteit	Graafdiepte (cm)	Categorie
- aanleg normale fundering opstallen	80	nazorgmaatregelen
- onderhoud PTT-kabels	80	
- onderhoud electriciteitskabels	80	noodzakelijk
- onderhoud gas/water	90	
- onderhoud riool	90	
- aanleg erfafscheidingen	90	
- aanleg diepe fundering opstallen	150	
- onderhoud/aanleg hoofdriool	200	



Bijlage 5

**Veiligheidsvoorschriften klasse 1T R.A.W.-systematiek (overgenomen uit P-
blad 174 van de Arbeidsinspectie)**

7. MAATREGELEN

7.1 Algemeen

De in dit blad gegeven richtlijnen zijn bedoeld om het gevaar van blootstelling aan stoffen en dat van vorming van explosieve damp/luchtmengsels bij het werken met verontreinigde grond tot een aanvaard niveau te beperken. Voor andere gevaren bestaan ook richtlijnen (zie hoofdstuk 9).

7.2 Algemeen geldende maatregelen (basispakket)

7.2.1 Draaiboek

Alvorens met de werkzaamheden te beginnen moet een draaiboek worden opgesteld met daarin minimaal de volgende onderwerpen:

- een omschrijving van het werk inclusief een globaal tijdschema;
- een lijst van gevonden verontreinigingen met de hoogst gevonden concentraties;
- een aanduiding van de veiligheids- en gezondheidsrisico's, inclusief de risicoklasse(n);
- de taakverdeling binnen de werkorganisatie van de aannemer, met name de taken met betrekking tot arbeidsomstandigheden en de bevoegdheden van de projectleiding en de vgw-deskundigen. Voor een doelmatige samenwerking tussen de diverse werkgevers en instituties (directievoerder) moet een schema voor overleg en coördinatie worden opgesteld;
- het pakket van maatregelen en voorzieningen dat voortvloeit uit de geldende risicoklasse;
- een overzicht van namen, adressen en telefoonnummers van betrokken bedrijven en instanties, inclusief die van beschikbare hulpverlenende instanties;
- een schriftelijke veiligheidsinstructie, die wordt uitgereikt aan iedereen die de verontreinigde zone betreedt;
- een lijst van de werknemers die vooraf medisch moeten worden beoordeeld (7.4.3 en 7.5.2);
- de dagindeling met arbeids- en rusttijden.

7.2.2 Logboek

Tijdens de werkzaamheden moet dagelijks een logboek worden bijgehouden met daarin de volgende rubrieken:

- gevallen waarin wordt afgeweken van het draaiboek en de reden daartoe;
- de resultaten van de uitgevoerde metingen m.b.t. de arbeidsomstandigheden;
- de registratie van de weersomstandigheden (zoals de temperatuur, de windsnelheid en de windkracht);
- de registratie van gebeurtenissen die van belang (kunnen) zijn bij een latere analyse en beoordeling van de situatie;
- de registratie van ongevallen/EHBO-gevallen;
- tijdstip, plaats en oorzaak van alarmsituaties en genomen maatregelen n.a.v. alarmsituaties;
- de administratie van het beheer van veiligheidsvoorzieningen;
- een overzicht van de personen die de locatie hebben bezocht.

7.2.3 Verontreinigde zone

De plaats waar met verontreinigde grond wordt gewerkt (de verontreinigde zone) moet zodanig zijn aangegeven en zijn afgezet dat men deze niet zonder meer kan betreden. Iedereen die de verontreinigde zone binnen gaat moet uitdrukkelijk op de hoogte worden gebracht van de gevaren en de in acht te nemen regels. Er moeten voorzieningen zijn getroffen waardoor bij het verlaten van de verontreinigde zone geen vuile grond op het schone gedeelte komt (bijv. een hoge druk waterspuit).

7.2.4 Hygiëne

Eten, drinken, roken en sanitaire stops tijdens het werk kunnen grote risico's voor de gezondheid inhouden. Eten is slechts toegestaan buiten de verontreinigde zone en nadat men zich van werkkleding heeft ontdaan en zijn handen en gezicht heeft gewassen. Om zonder gevaar te drinken te roken en sanitaire stops te houden is het voldoende de handen te wassen.

	De verblijven moeten buiten de verontreinigde zone liggen, bij voorkeur ten zuidwesten ervan. Er dient minstens één douche voor elke 20 of minder werknemers te zijn. De ruimte waar de persoonlijke kleding en het schoeisel gedurende de werkdag wordt bewaard, moet duidelijk gescheiden zijn van de ruimte voor de werkkleding (bij voorkeur door de wasruimte).	7.2.9*	<i>Werkkleding</i> Binnen de verontreinigde zone moet de werkkleding bestaan uit, of minimaal dezelfde bescherming bieden als: – een goed sluitende overall; – veiligheidsslaarzen; – handschoenen van voldoende sterkte, met lange schacht alsmede een grote mate van draagcomfort (vochtabsorberende binnenvoering); – een helm; – overkleding van vloeistofdicht materiaal ("regenpak" of "chemisch pak") indien contact mogelijk is met verontreinigd water, de natte grond of de vloeibare verontreiniging zelf (vaten).
7.2.5	<i>Stof</i> Vrijkomen van stof moet worden voorkomen of tegengegaan. Met name bij warm en droog weer kan het nodig zijn daartoe extra maatregelen te treffen, zoals het natmaken en/of afdekken van de grond.		<i>Opmerking</i> Men moet per geval beoordelen welke materialen de meest effectieve bescherming bieden tegen de verontreinigingen (bestendigheid en doorlaatbaarheid), zie hoofdstuk 11. De werkkleding moet op het werk blijven. Er moet altijd voldoende schone werkkleding in voorraad zijn. Voor de reiniging van de vuile kleding moet de werkgever zorgen. Wanneer moet worden gewerkt in een omgeving waarin zeer hoge damp-concentraties voorkomen van stoffen die als vloeistof door de huid kunnen dringen (in de MAC-lijst aangeduid met H), is het mogelijk dat de genoemde standaard-werkkleding niet meer voldoende bescherming biedt. Indien die stoffen namelijk ook in dampvorm gemakkelijk door de huid gaan, vindt er langs deze weg een substantiële opname door het lichaam plaats. Er moet dan voor volledige en doelmatige lichaamsbescherming worden gezorgd. Het is aan te bevelen om deskundigen te laten bepalen of gaspakken nodig zijn. In dergelijke gevallen dient er afhankelijk van de klimatologische omstandigheden een werk-rustschema te worden gehanteerd om te hoge warmtebelasting te voorkomen.
7.2.6	<i>Cabines</i> De cabines van de grondverzetwerktuigen moeten van een overdrukinstallatie met stof- en koelfilters zijn voorzien. De deugdelijke werking daarvan dient regelmatig te worden gecontroleerd. Door dagelijks onderhoud en door voorzieningen (onder andere open roosters als treeplanken) moet worden voorkomen dat de cabine vervuilt.		
7.2.7*	<i>Voorlichting en instructie</i> Werknemers moeten doeltreffend worden ingelicht over de aard van de werkzaamheden en de daaraan verbonden gevaren. Het verdient aanbeveling werknemers daartoe in ieder geval van een schriftelijke instructie te voorzien met daarin specifieke informatie zoals een beknopte uiteenzetting van de gevaren/risico's en de in acht te nemen regels. Bij voorkeur moet een en ander mondeling worden toegelicht.		
7.2.8*	<i>E.H.B.O.</i> Men moet zorg dragen voor goede E.H.B.O.-voorzieningen, zoals: – de aanwezigheid van een gediplomeerde E.H.B.O.-er; – de aanwezigheid van E.H.B.O.-middelen, (zie publikatie P1 en P2 van de Arbeidsinspectie) aangevuld met een oogspoelfles; – datgene wat de bedrijfsarts noodzakelijk vindt; – afspraken met hulpverlenende instanties (zoals artsen, ziekenhuizen en eventueel brandweer).	7.2.10*	<i>Gelaatsbescherming</i> In die gevallen waarin men met verontreinigd water in het gezicht kan krijgen (schoonspuiten van vrachtauto's en dergelijke) dient oog- of gezichtsbescherming te worden gedragen.

7.2.11	<i>Ademhalingsbeschermingsmiddelen</i>	7.3.2	<i>Meetstrategie</i>
	<p>Op het werk dienen altijd enige ademhalingsbeschermingsmiddelen, zoals half- of volge-laatmaskers met stof- (P2) en damp- (AB) filters aanwezig te zijn (zie de publikaties P112-1, P112-2 en P112-3). In geval van aerosol-vorming (zoals bij het schoonspuiten van machines) en bij geuroverlast dienen ademhalingsbeschermingsmiddelen te worden gebruikt.</p>		<p>Op plaatsen waar gewerkt wordt, moet de kwaliteit van de omgevingslucht worden gecontroleerd. Indien het volgens de onderzoeken slechts om verontreinigingen gaat die niet vluchtig zijn (ja-uitgangen van de beslismomenten 2.1.4 of 2.1.5 uit schema 4; bijlage 1) hoeft men in principe niet te meten of er ongewenste gassen of dampen zijn. Het is echter aan te bevelen om voor alle zekerheid bij bepaalde omstandigheden indicatieve gas/damp-metingen te verrichten en wel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - twee maal per dag (kort na aanvang van de werkzaamheden) op plaatsen waar (het intensiefst) wordt gewerkt. Wanneer de windkracht volgens het dichtsbijzijnde meteorologisch waarnemingsstation 4 of hoger is kunnen deze metingen achterwege blijven; - wanneer (ongebruikelijke) geuren worden waargenomen; - wanneer op diepte wordt gewerkt, telkens bij het begin van de werkzaamheden en tijdens intensieve werkzaamheden nog een enkele keer ter controle. <p>Indien er vluchtige verontreinigingen aanwezig zijn (nee-uitgang van beslismoment 2.1.5 uit schema 4) moet regelmatig de damp worden gemeten van die (groepen van) stoffen waarvan in verhouding tot de MAC-waarde de hoogste concentraties worden verwacht. Die hoogste concentraties kunnen worden verwacht voor die vluchtige stoffen die:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zich nog in de grond (toplaag) bevinden; - zich in het grondwater bevinden; - de hoogste waarden geven in de kwantificeringen.
7.2.12	<i>Wind en temperatuur</i>		
	<p>De werkzaamheden moeten zoveel mogelijk boven de wind worden uitgevoerd. Voor die werkzaamheden waar op de grond van kwantificeringen hoge dampconcentraties zijn te verwachten is het dringend aan te bevelen deze uit te voeren in een jaargetijde met veel wind en lage temperaturen.</p>		
7.2.13	<i>Afgesloten ruimten</i>		
	<p>Bij het openen van kelders, putten, peilbuizen of andere afgesloten ruimten is bijzondere waakzaamheid geboden omdat daarbij mogelijk opgehoopt gas/damp in hoge concentraties kan vrijkomen. Bovendien kan het zuurstofgehalte in deze ruimten te laag zijn.</p>		
7.2.14*	<i>Jeugdigen</i>		
	<p>Binnen de verontreinigde zone mogen jeugdigen (personen beneden de 18 jaar) geen arbeid verrichten.</p>		
7.3	Aanvullende maatregelen voor het werken in klasse 1T		
7.3.1	<i>Deskundig advies</i>		<p>Dezelfde meetstrategie als bij de niet-vluchtige verontreinigingen kan worden aangehouden, met dien verstande dat geen rekening is gehouden met de windkracht.</p> <p>Wanneer het meetresultaat hoger is dan 1/4 MAC (actiewaarde) dient men die (groep van) stoffen zeer frequent te meten. De metingen moeten stof- of groep-specifiek zijn; de eerst aangewezen methode is die met de meetbuisjes.</p>
	<p>Het is aan te bevelen dat het bedrijf die het werk uitvoert advies inwint bij een deskundige dienst. Dit kan beperkt blijven tot een screening van de voorgenomen maatregelen. Doel hiervan is de mogelijkheid van leemten in het draaiboek tot een minimum te beperken.</p>		

Opmerking:

Diepe en smalle putten en sleuven worden beschouwd als besloten ruimten in de zin van publikatie P 69. Op die plaatsen moet zeer vaak worden gemeten, maar een continue meting is nog beter (zie publikatie P 69). De metingen kunnen worden uitgevoerd met polytest-of soortgelijke meetbuisjes in combinatie met een (hand)pompje. Geeft deze test – in duplo uitgevoerd – een positief resultaat, dan moet eerst de oorzaak worden vastgesteld en moeten maatregelen worden genomen alvorens met het werk door te gaan.

7.3.3*

Ademhalingsbeschermingsmiddelen

Bij overschrijding van de MAC-waarde voor een stof of groep van stoffen dient onverwijld tot het gebruik van ademhalingsbeschermingsmiddelen te worden overgegaan. Een en ander laat uiteraard onverlet dat ook in situaties waarin beneden de MAC-waarde wordt gewerkt, ademhalingsbescherming is aan te bevelen (zie publikatie P 112-1 t/m P 112-3). Voor dit doel komen half- of volge-laatmaskers met AB-filterbussen (behalve in bijzondere omstandigheden) worden gebruikt.

Figuren

BORING NO. : 05

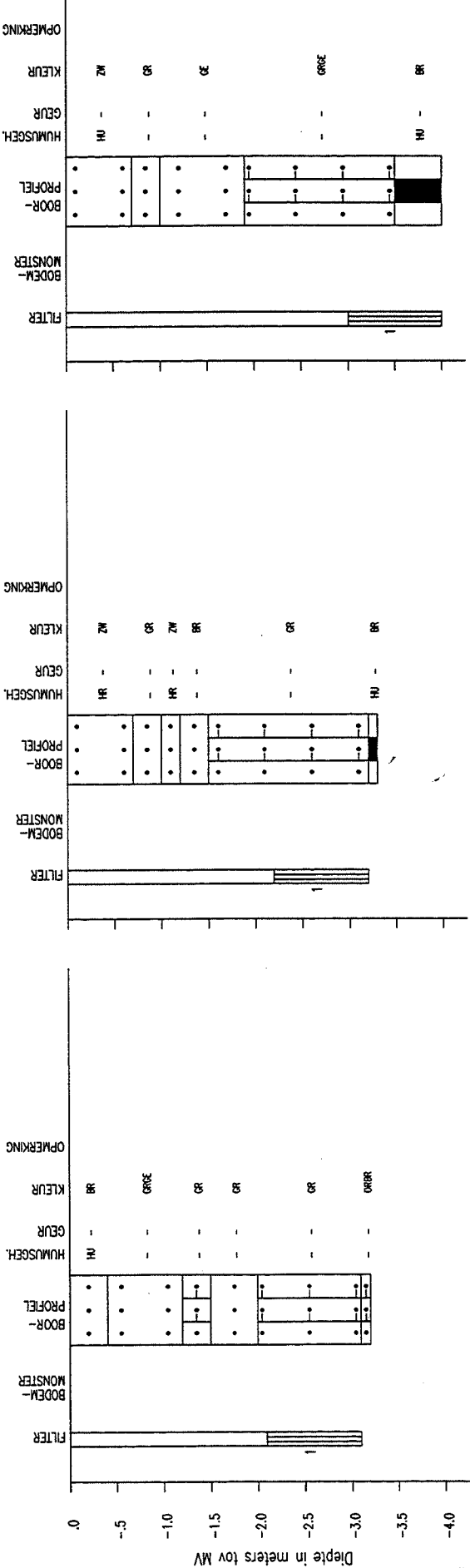
MV. :

BORING NO. : 06

MV. :

BORING NO. : 07

MV. :

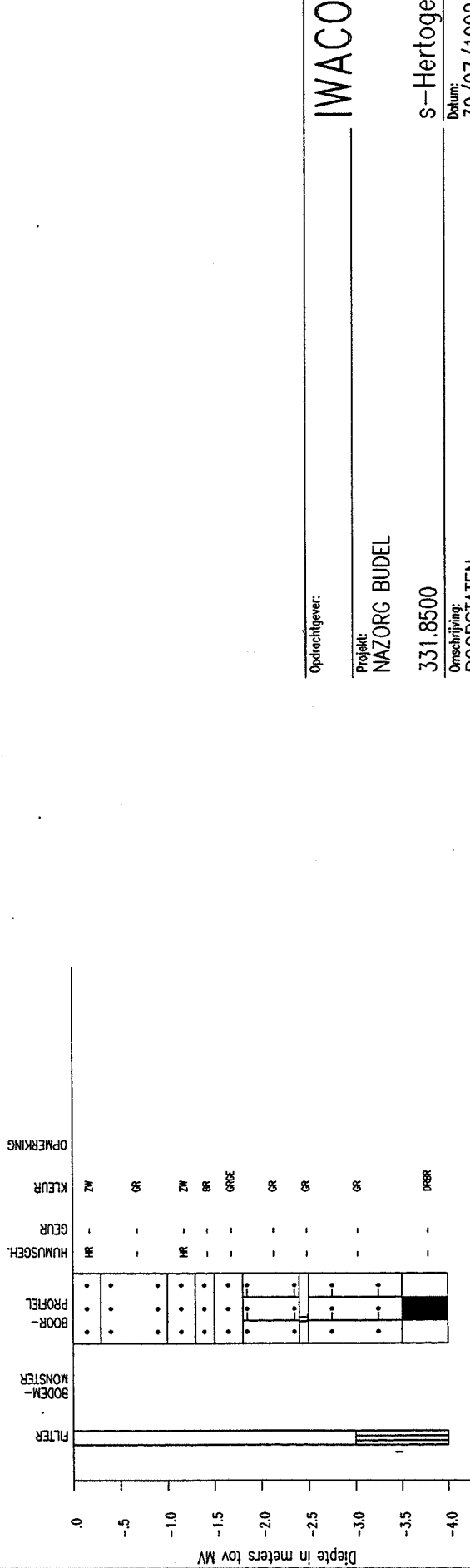


BORING NO. : 08

MV. :

BORING NO. : 08

MV. :



Opdrachtgever: **IWACO**

Project: **NAZORG BUDEL**

331.8500

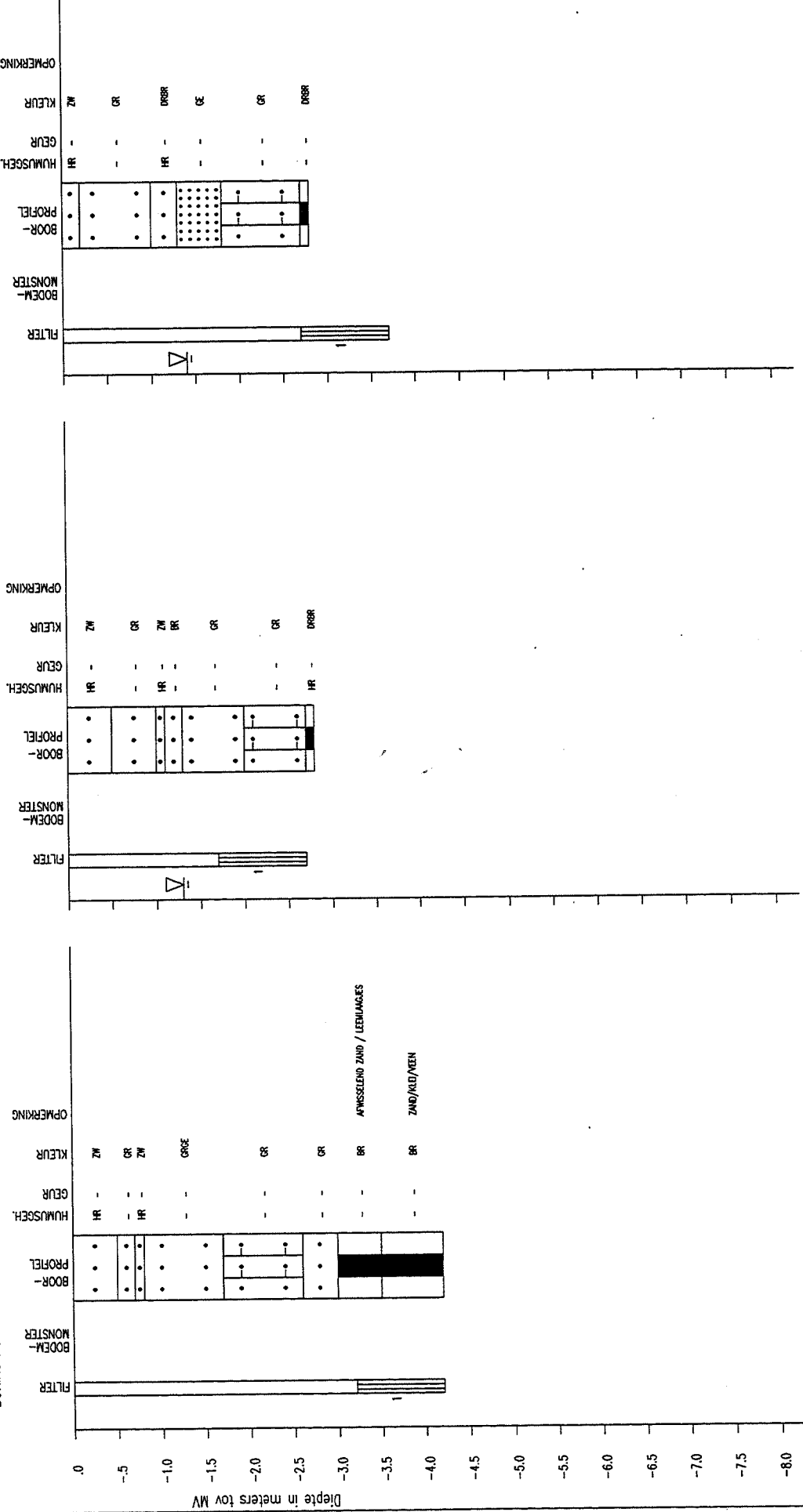
Omschrijving: **BOORSTATEN**

s-Hertogenbosch

Datum: **30/07/1992**

Figuurnummer: **3B**

BORING NO. : 09 MV. : BORING NO. : 10 MV. : BORING NO. : 11 MV. :



Opdrachtgever: **IWACO**

Project: **NAZORG BUDEL**

331.8500

Onschieving: **BOORSTATEN**

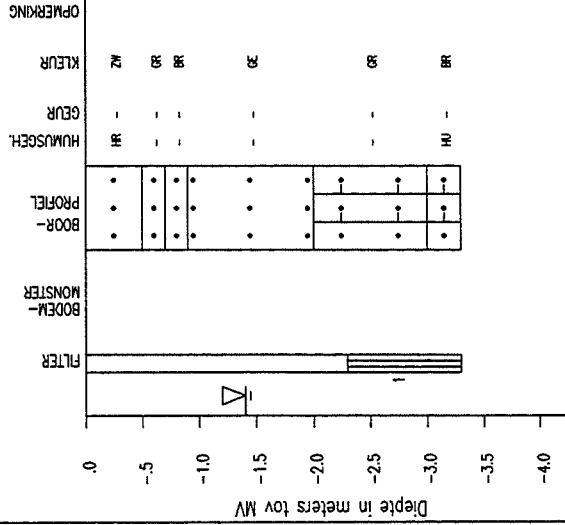
s-Hertogenbosch

30/07/1992

Figuurnummer: **3C**

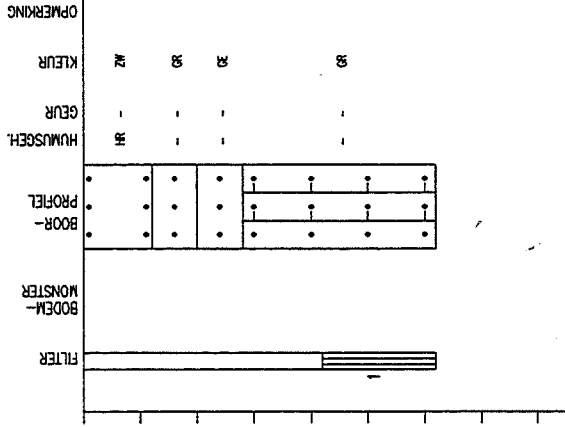
BORING NO. : 12

MV. :



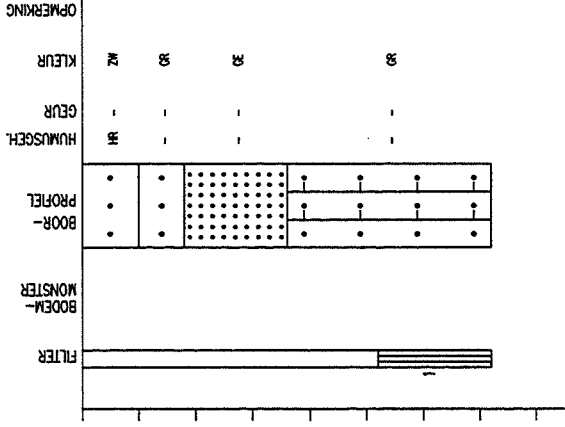
BORING NO. : 13

MV. :



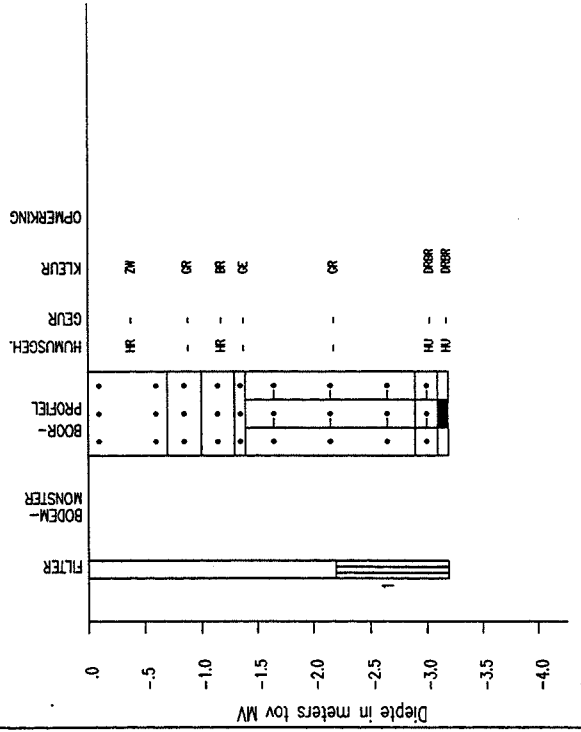
BORING NO. : 14

MV. :



BORING NO. : 15

MV. :



Opmachtgever:

IWACO

Projekt:
NAZORG BUDEL

331.8500

s-Hertogenbosch

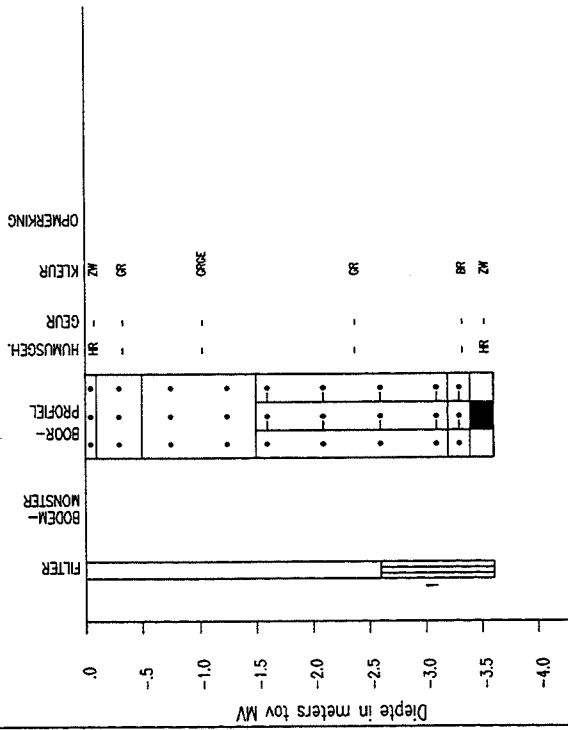
Omschrijving:
BOORSTATEN

Datum:
30/07/1992

Figuurnummer:
3D

BORING NO. : 16

MV. :



Opdrachtgever:

IWACO

Project:
NAZORG BUDEL

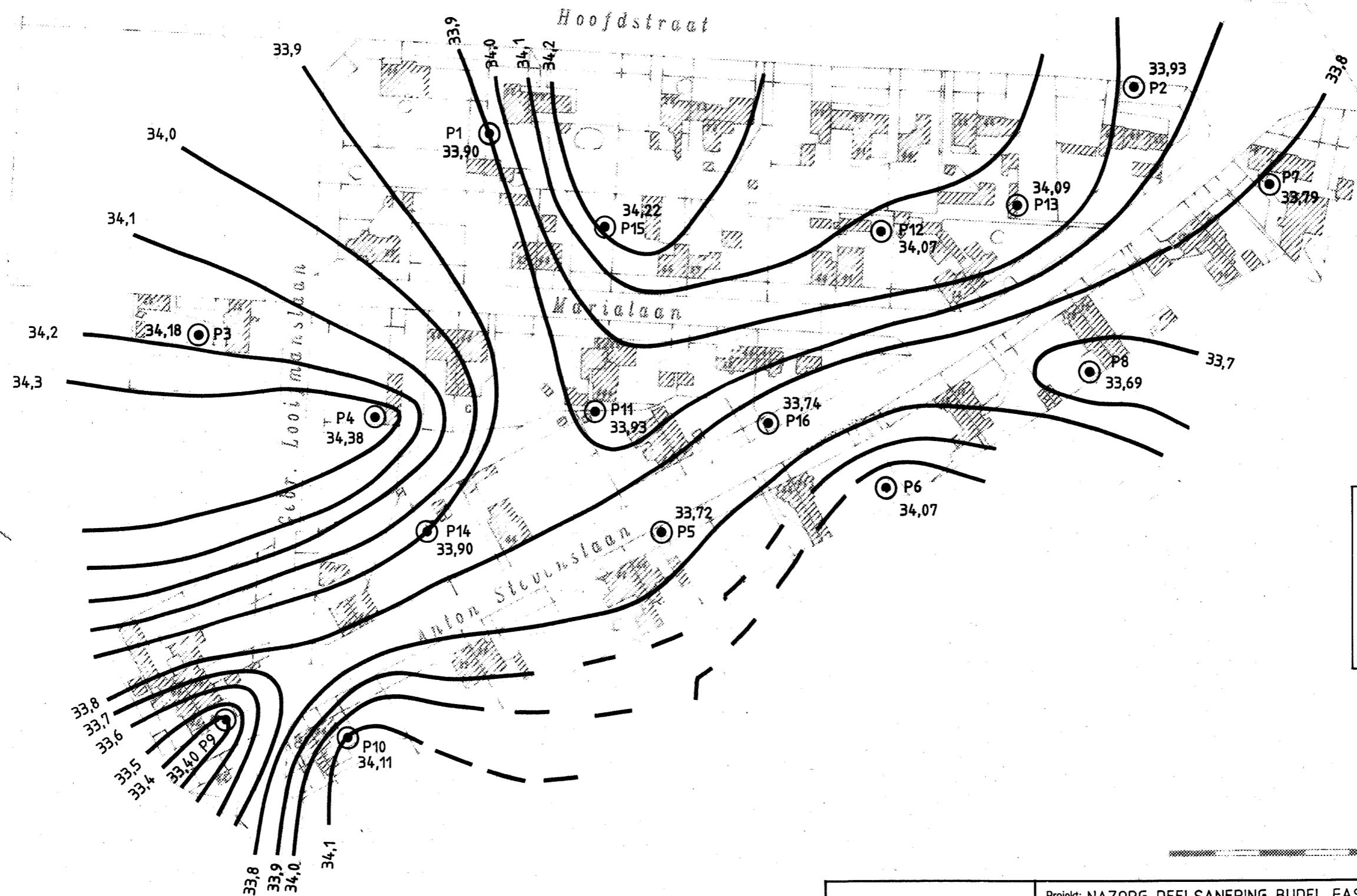
331.8500

s-Hertogenbosch




Omschrijving:
BOORSTATEN

Datum:
30/07/1992

Figuurnummer:
3E

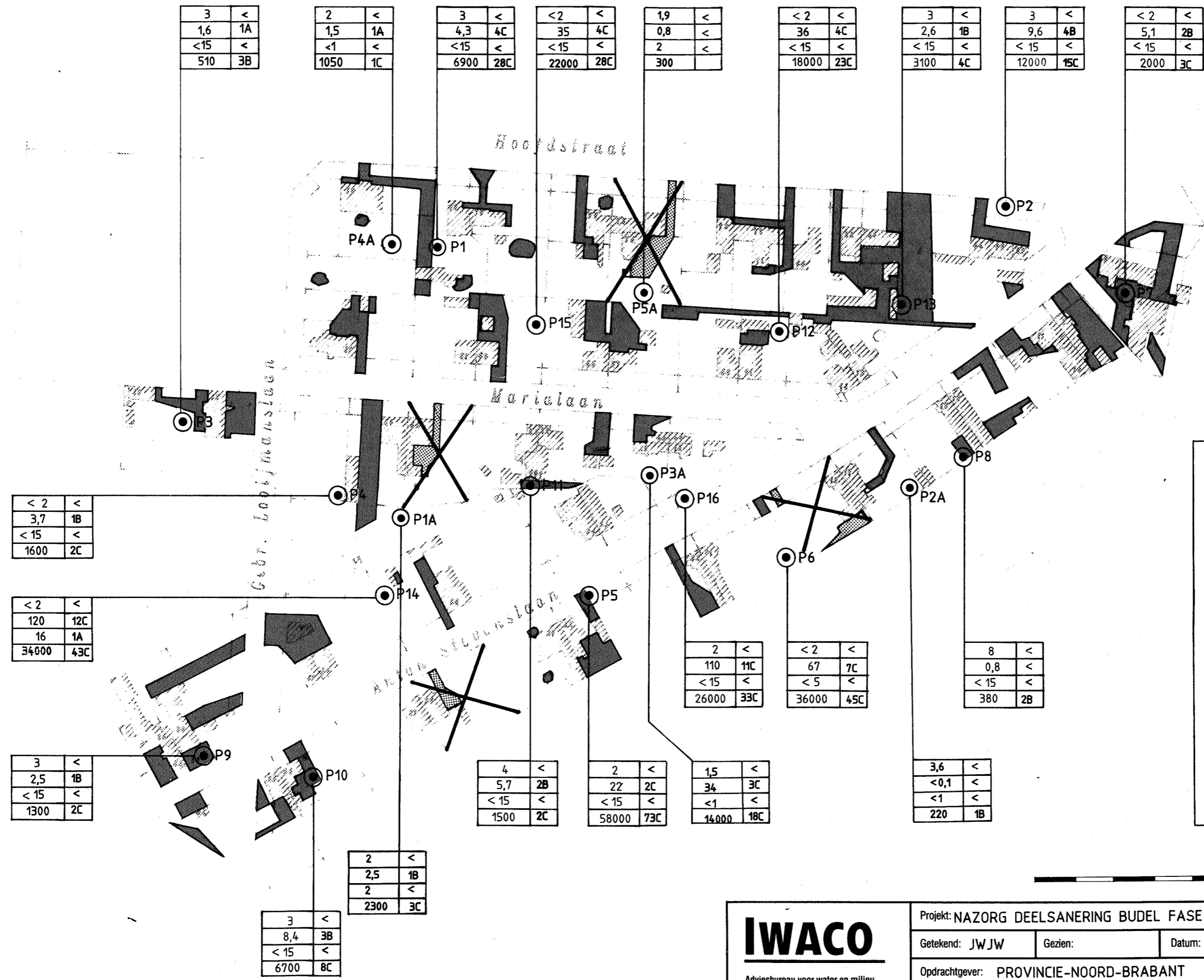


LEGENDA :

-  34,0 Isohypse
-  Peilbuis met nr.
-  Bebouwing



<p>IWACO</p> <p>Adviesbureau voor water en milieu Postbus 525 5201 AM 's-Hertogenbosch Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch Tel.:073-874111/Fax:120776</p>	Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 331.8500	
	Getekend: A.T.	Gezien:	Datum: 26-02-'92	Figuur: 4
	Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD BRABANT			
	ISOHYPSEN FREATISCH WVP IN m t.o.v. NAP			

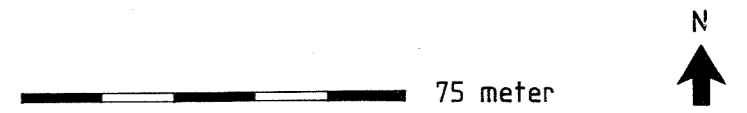


LEGENDA:

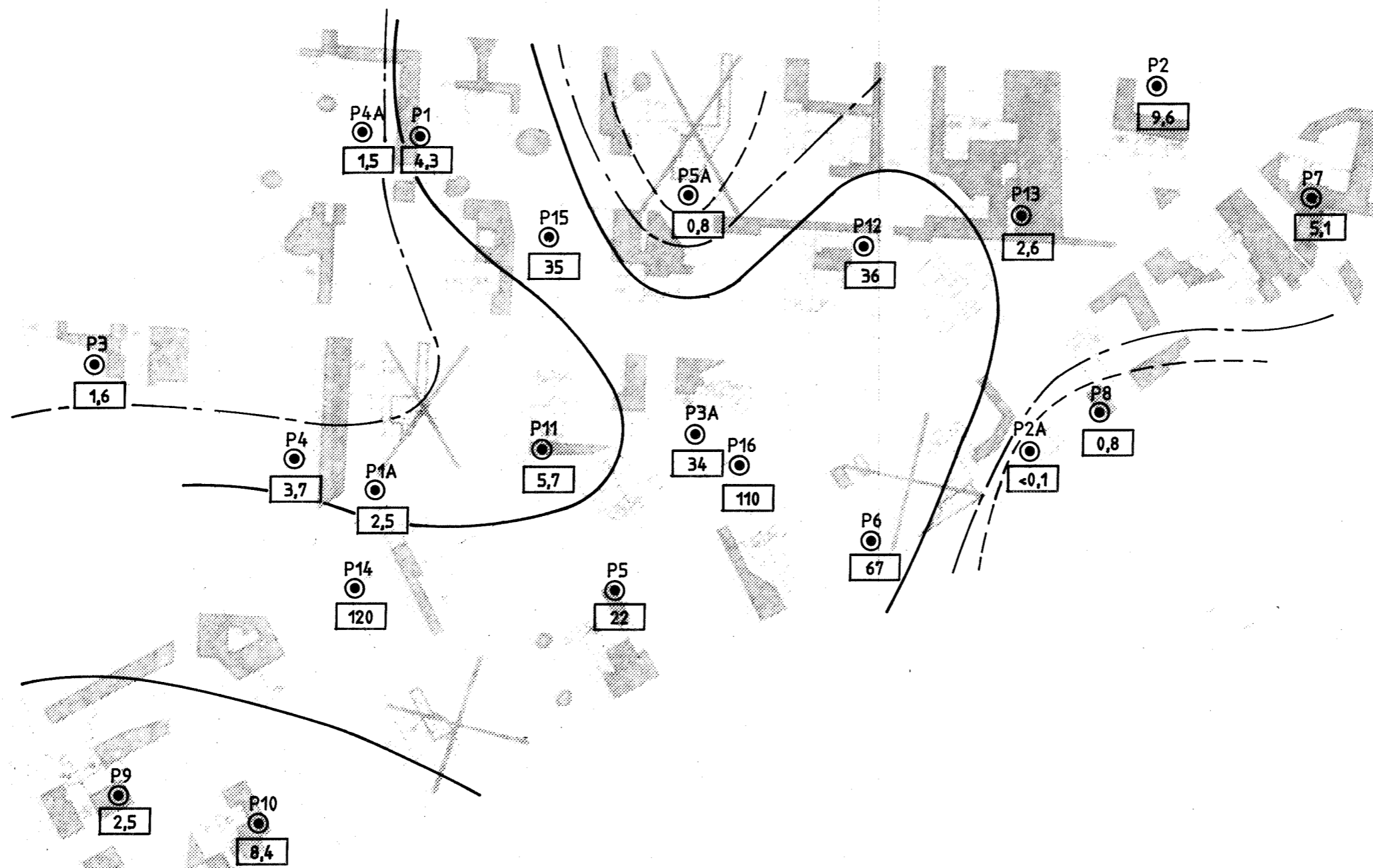
- Pellbuis
- Niet gesaneerd perceel
- Niet gesaneerde assenerven
- Gesaneerde assenerven
- Bebouwing

	Arseen
	Cadmium
	Lood
	Zink

Linkerkolom: concentraties in grondwater µg/l
 Rechterkolom: overschrijding van A, B, C-waarden
 <: Kleiner dan A of defectiegrens

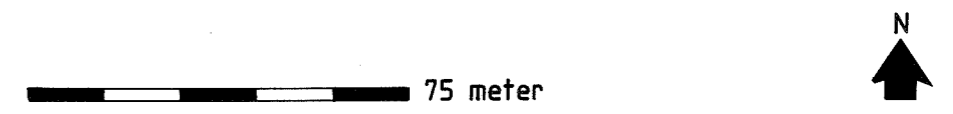


<h1>IWACO</h1> <p>Adviesbureau voor water en milieu Postbus 525 5201 AM 's-Hertogenbosch Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch Tel.: 073-874111/Fax: 120776</p>	Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 331.8500	
	Getekend: JWJW	Gezien:	Datum: 18-2-1992	Figuur: 5
	Opdrachtgever: PROVINCIE-NOORD-BRABANT			
	VERONTREINIGINGSITUATIE GRONDWATER			

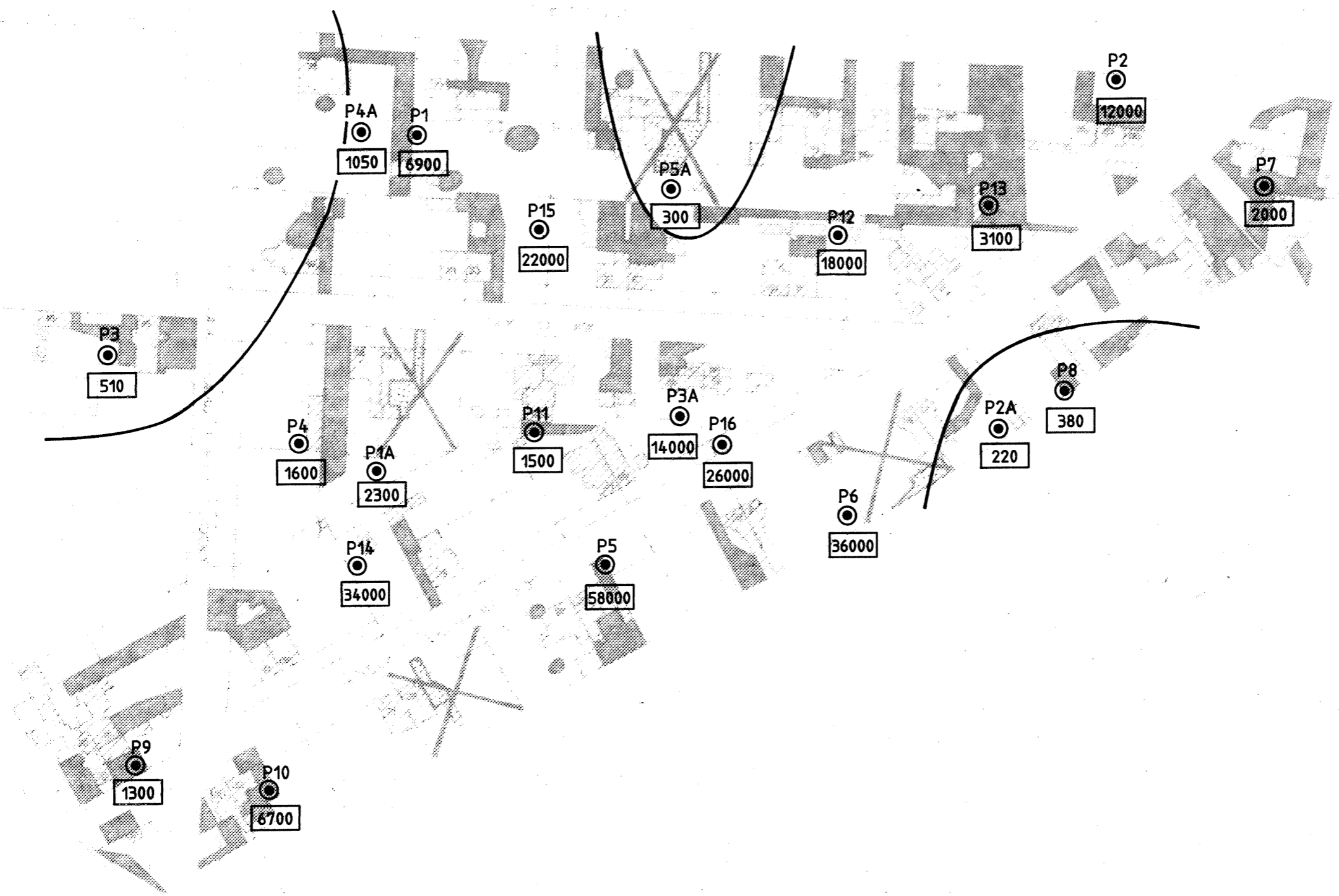


LEGENDA

- Bebouwing
- Niet gesaneerd perceel
- Niet gesaneerde assenerven
- Gesaneerde assenerven
- Peilbuis
- Concentraties cadmium in µg/l
- A-contour cadmium
- B-contour cadmium
- C-contour cadmium

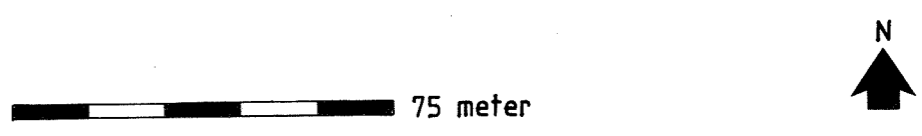


<p>IWACO</p> <p>Adviesbureau voor water en milieu Postbus 525 5201 AM 's-Hertogenbosch Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch Tel.: 073-8741111/Fax: 120776</p>	Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 331.8500	
	Getekend: JWJW	Gezien:	Datum: 28-7-1992	Figuur: 5A
	Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT			
	VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER: CADMIUM			

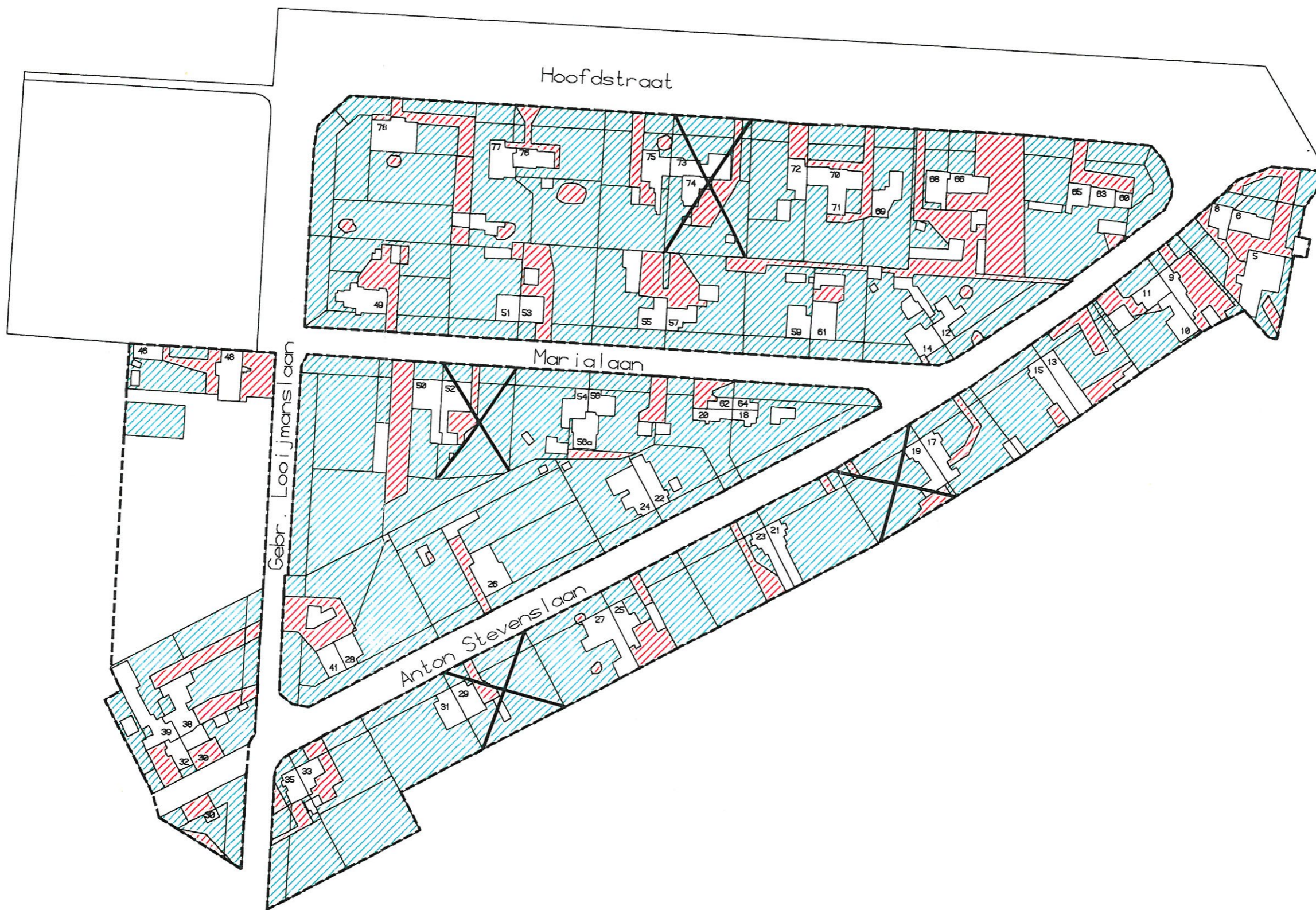


LEGENDA

- Bebouwing
- Niet gesaneerd perceel
- Niet gesaneerde assenerven
- Gesaneerde assenerven
- Peilbuis
- Concentraties zink in µg/l
- C-contour zink



IWACO Adviesbureau voor water en milieu Postbus 525 5201 AM 's-Hertogenbosch Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch Tel.: 073-874111/Fax: 120776	Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 331.8500	
	Getekend: JWJW	Gezien:	Datum: 28-7-1992	Figuur: 5B
	Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT			
	VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER: ZINK			



LEGENDA



Tuinen



Assenerven



Clustergrens



Niet gesaneerde percelen

75 meter



IWACO

Adviesbureau voor water en milieu
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch
Tel.: 073-874111/Fax: 120776

Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A

Rapport: 331.8500

Getekend: JWJW

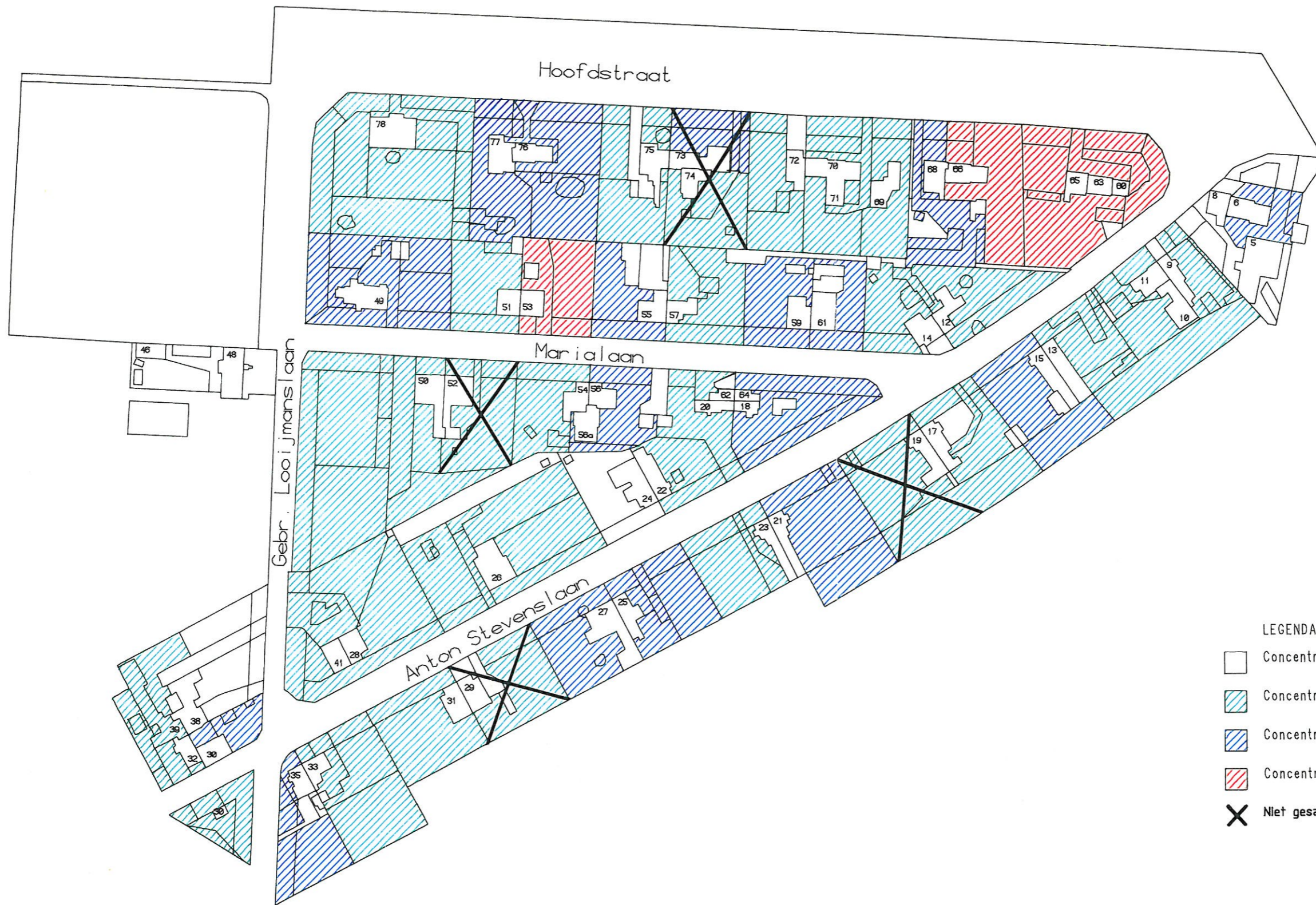
Gezien:

Datum: 15-5-1992






Figuur: 6

Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT

OVERZICHT SANERINGSLOCATIE EN CLUSTERINDELING



LEGENDA

-  Concentratie < 0.8 mg/kg (= A)
-  Concentratie < 2.5 mg/kg (= 0.5 B)
-  Concentratie < 20 mg/kg (= C)
-  Concentratie > 20 mg/kg
-  Niet gesaneerde percelen

75 meter

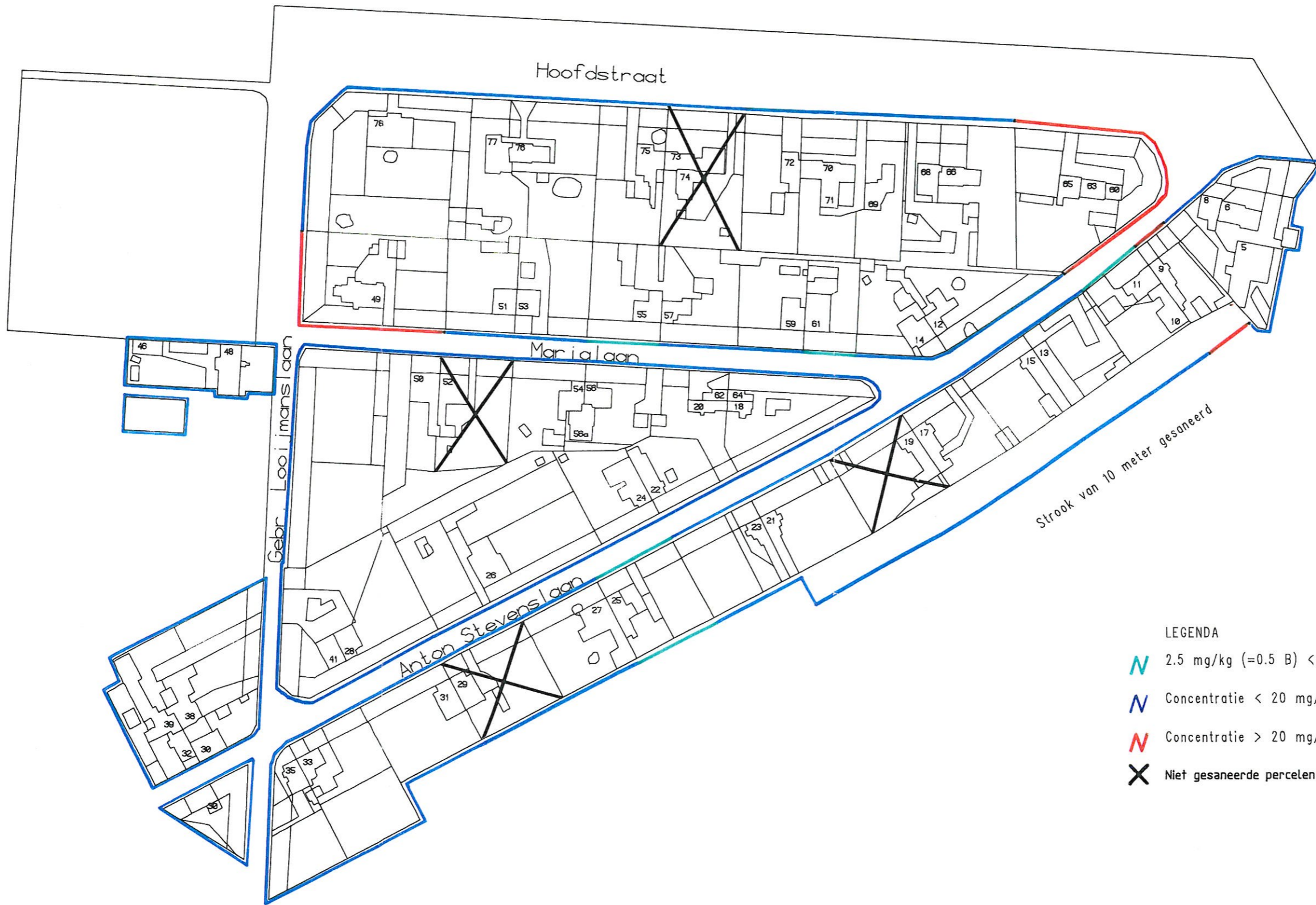
N



IWACO

Adviesbureau voor water en milieu
 Postbus 525
 5201 AM 's-Hertogenbosch
 Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch
 Tel.: 073-874111/Fax: 120776

Projekt: NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 331.8500	
Getekend JWJW	Gezien:	Datum: 15-5-1992	Figuur: 7
Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT			
CADMIUMCONCENTRATIES BENEDEN VERTICALE SANERINGSGRENS			
TRAJECT 0.75 - 0.9 M.-MV.			



Strook van 10 meter gesaneerd

LEGENDA

- N 2.5 mg/kg (=0.5 B) < Concentratie < 5 mg/kg (=B)
- N Concentratie < 20 mg/kg (=C)
- N Concentratie > 20 mg/kg
- X Niet gesaneerde percelen

75 meter



IWACO

Adviesbureau voor water en milieu
 Postbus 525
 5201 AM 's-Hertogenbosch
 Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch
 Tel.: 073-874111/Fax: 120776

Projekt NAZORG DEELSANERING BUDEL FASE 1 A		Rapport: 331.8500	
Getekend JWJW	Gezien	Datum: 15-5-1992	Figuur: 8
Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT			
CADMIUMCONCENTRATIES OP HORIZONTALE SANERINGSGRENS			
TRAJECT 0 - 1.2 M.-MV.			

Figuur 9 Beslismodel

