

---

Provincie Noord-Holland  
Dienst Milieu en Water

**Oriënterend onderzoek stortplaats  
't Horntje te Texel  
NH/320/002/10**

---

Rapportage

**IWACO**

---

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam

---

Provincie Noord-Holland  
Dienst Milieu en Water

**Oriënterend onderzoek stortplaats  
't Horntje te Texel  
NH/320/002/10**

---

**Rapportage**

**IWACO**

---

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam

**INHOUDSOPGAVE**

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>DOEL VAN HET ORIËTEREND ONDERZOEK</b> .....	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>VOORGAAND ONDERZOEK</b> .....	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>HISTORISCH ONDERZOEK</b> .....	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>UITVOERING VAN HET ONDERZOEK</b> .....	<b>5</b>
5.1	ALGEMEEN	5
5.2	VELDWERK	5
5.3	LABORATORIUMONDERZOEK	5
<b>6.</b>	<b>RESULTATEN</b> .....	<b>6</b>
6.1	VELDINSPECTIE	6
6.2	GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE	6
6.2.1	Algemeen	6
6.2.2	Geohydrologische schematisatie	7
6.3	GRONDWATERSTROMINGSRICHTING	8
6.4	VELDMETINGEN GRONDWATER	9
6.5	CHEMISCHE ANALYSES	9
6.6	INVENTARISATIE RISICOWEGEN EN BEDREIGDE OBJECTEN	10
<b>7.</b>	<b>INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN</b> .....	<b>12</b>
7.1	VERSPREIDINGSPATRONEN VAN EEN EVENTUELE VERONT- REINIGING	12
7.2	GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE	12
7.3	GRONDWATERKWALITEIT	12
7.4	OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT	12
<b>8.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b> .....	<b>13</b>

## **BIJLAGEN**

1. Analysegegevens 30-10-1991
2. Notitie Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen 3-11-1975
3. Onderzoeksresultaten Oranjewoud voorjaar 1991
4. Bodemopbouw peilbuis 6 t/m peilbuis 9
5. Projectvereisten voor het onderzoek van de stortplaats 't Horntje Texel ten behoeve van het opstellen van een eindafwerkplan
6. Analyseresultaten polderwater Hoornder Nieuwland 1988-1989

## **FIGUREN**

1. Lokatietekening
2. Lokatie peilbuizen en meetpunten oppervlaktewater
3. Grondwaterstroming en oppervlaktewaterstroming

## 1. INLEIDING

Door de Dienst Milieu en Water van de Provincie Noord-Holland is op 24 oktober 1991 aan IWACO B.V. schriftelijk opdracht verleend tot het verrichten van een oriënterend onderzoek in het kader van de Interimwet Bodemsanering (I.B.S.) ter plaatse van de stortplaats 't Horntje te Texel (kenmerk 91-513517, opdrachtnummer 2591). De ligging van de lokatie is weergegeven in figuur 1.

De basis van het oriënterend onderzoek wordt gevormd door de in september 1991 door IWACO B.V. uitgebrachte offerte (kenmerk GH/RdJ-1028030/91096994).

## 2. DOEL VAN HET ORIËNTEREND ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek is:

- het maken van een voorlopige beoordeling van verspreidingspatronen van een eventuele verontreiniging. Hierbij is de bron-pad-object benadering gehanteerd. De onderscheiden verspreidingswegen zijn emissie via de lucht, verspreiding via het freatische grondwater en verspreiding via het watervoerend pakket;
- nagaan of de bestaande peilbuizen voldoende inzicht geven in de beïnvloeding van het grondwater onder en rondom de stortplaats;
- door middel van nieuw te plaatsen peilbuizen en analyses van grondwatermonsters van bestaande en nieuw te plaatsen peilbuizen een indruk krijgen of daadwerkelijk reeds sprake is van een eventuele verontreiniging van het grondwater rondom de stortplaats.

### 3. VOORGAAND ONDERZOEK

Aan de noordzijde van de stortplaats bevinden zich de peilbuizen 1 tot en met 5. Sinds enige jaren wordt het grondwater in de peilbuizen 1 tot en met 5 geanalyseerd op pH, CZV, chloride, ammonium en N-Kjeldahl.

Tevens heeft in het voorjaar van 1991 een bemonstering plaatsgevonden van peilbuis 1 tot en met 5 waarbij naast de opgesomde parameters ook op zware metalen en EOX is geanalyseerd.

Door het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen is in 1974 en 1975 op een viertal punten het polderwater in de omgeving van de vuilstort onderzocht.

Tevens is in 1988 en 1989 het polderwater op twee punten door het Hoogheemraadschap bemonsterd.

## 4. HISTORISCH ONDERZOEK

Op basis van gegevens beschikbaar gesteld door de Provincie Noord-Holland (Dienst Milieu en Water), de gemeente Texel, het waterschap Texel en gesprekken met omwonenden is het volgende afgeleid.

### *Algemeen*

De stortplaats 't Horntje is van 1972 tot medio 1991 in gebruik geweest. De oppervlakte van de stortplaats is 3,6 ha. De dikte van het stortpakket is variabel en bedraagt gemiddeld 7,5 m. De hoogte van de stort ten opzichte van de omgeving ligt tussen de 7,5 m. en 10 m. De totale inhoud van de stort bedraagt circa 300.000 m<sup>3</sup>.

De stortplaats is ingericht in een voormalige natte duinvallei. Alvorens het storten begon is deze vallei uitgediept waarbij tevens de basis is verbreed. Er is geen onderafdichting aangebracht. In de beginfase is in het grondwater gestort.

### *Aard stortmateriaal*

De aard van het stortmateriaal is volgens de Gemeente Texel als volgt:

- huishoudelijk afval;
- grof huisvuil;
- veegvuil, drijfvuil, marktafval;
- verbrandbaar bedrijfsafval;
- onverbrandbaar bedrijfsafval;
- bouw- en sloopafval;
- plantsoenvuil, snoeihout, straatkolken specie;
- wegverhardingsmateriaal, grond;
- tweemaal per maand kolkenslib.

Op basis van de gegevens verstrekt door de gemeente Texel en de Provincie Noord-Holland kan niet worden afgeleid dat er illegale stortingen hebben plaatsgevonden; omwonenden verklaren dat er wel ongecontroleerd is gestort.

### *Verontreinigingsgraad op basis van voorgaande onderzoeken*

#### Oppervlaktewater: 1974-1975

In 1974 en 1975 is door het Hoogheemraadschap op een viertal punten een watermonster van het polderwater in de omgeving van de vuilstort genomen voor een chemisch-biochemisch onderzoek (bijlage 2).

Uit de resultaten blijkt dat het polderwater ten noord-oosten van de stortplaats (punt 1 en 2, bijlage 2) van redelijke tot goede kwaliteit was.

Het polderwater ten noorden van de stort (punt 3 en 4, bijlage 2) bleek doorgaans ook van redelijke tot goede kwaliteit.

Het chloridegehalte vertoonde grote schommelingen. De hoge chloridegehalten wijzen op zoute kwelverschijnselen.

Geconcludeerd is in het onderzoek dat in de periode 1974-1975 het nog niet mogelijk was om een nadelige invloed van de vuilstortplaats op de kwaliteit van het omringende polderwater aan te tonen.

#### Oppervlaktewater 1988-1989

In 1988 en 1989 zijn door het Hoogheemraadschap op twee punten watermonsters genomen van het polderwater. De analyseresultaten zijn verzameld in bijlage 6. Uit de gegevens blijkt dat het polderwater zwaar verontreinigd is met ammonium, nitraat en andere stikstofverbindingen. De hoge concentraties aan stikstofverbindingen duiden erop dat door de vuilstort verontreinigd grondwater in het Hoornder Nieuwland uittreedt.

#### Grondwater 1974

Op 17 september 1974 zijn de peilbuizen 1 tot en met 4 (figuur 2) door het Hoogheemraadschap bemonsterd en geanalyseerd. De resultaten zijn gegeven in bijlage 2. Uit de gegevens blijkt dat in 1974 het water in de peilbuizen niet vervuild was. De BZV-5 waarde bedroeg 1 à 2 mg/l, het chloridegehalte was circa 70 mg/l en het NH<sub>4</sub>-gehalte varieerde van 0,6-0,8 mg N/l.

#### Grondwater 1978-1991

Vanaf 1978 tot heden wordt gemiddeld één maal per maand van peilbuis 1 tot en met 5 een watermonster genomen en door het Hoogheemraadschap geanalyseerd op pH, BZV, CZV, NH<sub>4</sub>-N en Cl. In deze periode is twee maal op zware metalen geanalyseerd. Uit een voorlopige inventarisatie blijkt dat het BZV-gehalte, CZV-gehalte en de ammonium- en chloride-concentratie een stijgende trend vertonen waaruit zeer duidelijk blijkt dat het grondwater door de vuilstort is beïnvloed. Daarnaast blijkt dat het water bij peilbuis 5 van zoutere kwaliteit is dan het grondwater van peilbuis 1 t/m 4.

Uit de resultaten van de analyse op zware metalen blijkt dat As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn in het grondwater zijn aangetoond.

#### 1991

In het voorjaar van 1991 heeft een bemonstering plaatsgevonden van deze peilbuizen door Oranjewoud B.V., waarbij naast de pH, CZV, chloride, ammonium en N-Kjehldal op zware metalen en EOX is geanalyseerd.

Uit deze resultaten blijkt dat er beïnvloeding van het freatische grondwater ter plaatse van de peilbuizen optreedt (bijlage 3).

Samenvattend geldt dat in 1974-1975 nog geen invloed van de vuilstortplaats op het grondwater van peilbuis 1 t/m 4 en van het omringende oppervlaktewater in de polders aantoonbaar was. Het grondwater in de peilbuizen 1 t/m 4 was van zoete kwaliteit. Onder de smalle duinenrij bevond zich een zoetwaterlens.

In de periode 1979-1991 is een duidelijke stijging in de concentraties van met name CZV, ammonium-N en chloride geconstateerd (gegevens beschikbaar bij Hoogheemraadschap).

Deze toename is het gevolg van beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit door de stortplaats. Uit de gegevens voor peilbuis 5 is eenzelfde trend geconstateerd. Het grondwater van peilbuis 5 is ten opzichte van peilbuis 1 t/m peilbuis 4 van veel zoutere kwaliteit. De hoge concentraties worden enerzijds veroorzaakt door beïnvloeding van de stortplaats, anderzijds door de relatief hoge concentraties in het zoute water, onder andere voor chloride.

Wat betreft de kwaliteit van het oppervlaktewater geldt dat er in de periode 1974-1975 nog geen duidelijke invloed van de stortplaats aantoonbaar was.

Van oorsprong ligt het gebied waarop de vuilstort is gesitueerd relatief hoog ten opzichte van de omringende polders. Door deze relatief hoge ligging bestaat er een kwelstroom vanuit de vuilstort naar de lager gelegen polders.

Uit de analysesresultaten van 1988 en 1989 (bijlage 6) blijkt dat er toen inmiddels sprake was van een verontreiniging van het polderwater. Deze verontreiniging wordt veroorzaakt door het door de vuilstort beïnvloede grondwater wat in het Hoornder Nieuwland uittreedt (kwelstroom).



## 5. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

### 5.1 ALGEMEEN

Op basis van de interpretatie van het summiere historisch onderzoek, de geohydrologische gegevens en de veldinspectie heeft een voorlopige beoordeling van verspreidingspatronen via het grondwater plaatsgevonden en is de lokatie en diepte van de peilfilters en het bemonsterings- en analyseprogramma in overleg met de Provincie Noord-Holland, Dienst Milieu en Water vastgesteld.

De onderzoeksopzet is in de navolgende paragrafen beschreven.

### 5.2 VELDWERK

In het kader van het oriënterend onderzoek zijn op de lokatie en aangrenzende percelen op 30 oktober 1991 in totaal 4 boringen verricht, genummerd peilbuis 6 t/m 9. Peilbuis 6, 7 en 8 zijn afgewerkt met een peilfilter, peilbuis 9 is afgewerkt met 2 peilfilters.

In tabel 1 (hoofdstuk 6) is een overzicht gegeven van de diepte van deze boringen en van de diepte van de peilfilters. Van de reeds aanwezige peilbuizen 1, 2, 3 en 5 is de diepte van de peilbuis en het peilfilter bepaald (zie tabel 1). Ten tijde van het veldwerk was peilbuis 4 niet bereikbaar voor metingen, deze peilbuis is in verband met werkzaamheden voor het aanbrengen van de deklaag begraven onder een tijdelijke oprit naar de vuilstort. Tijdens de veldinspectie is geconstateerd dat zich ten noorden van peilbuis 3 een peilbuis bevindt, geplaatst door Rijkswaterstaat. Tijdens het veldwerk is deze peilbuis gebruikt voor de opname van de grondwaterstand (peilbuis 10). De lokatie van de boringen is weergegeven in figuur 2.

De boringen zijn zodanig gesitueerd dat naast een indruk van de verontreinigingsgraad van het grondwater een indruk verkregen kan worden van de lokale grondwaterstromingsrichting.

De nieuw geplaatste boringen zijn gewaterpast. Tevens heeft een peilronde plaatsgevonden waarbij het peil van het omringende oppervlaktewater eveneens is ingemeten. De meetpunten voor het grondwater- en het oppervlaktewaterpeil zijn gegeven in figuur 2.

De peilbuizen 3, 6, 7, 8 en 9 zijn op 30 oktober 1991 bemonsterd. Tijdens de monstername is in het veld van het grondwater de geleidbaarheid (Ec), zuurgraad (pH) en temperatuur bepaald.

Het veldwerk is zoveel mogelijk uitgevoerd conform de (A)VPR (Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek, september 1988). Voor wat betreft de gestelde wachttijd tussen de periode van het plaatsen van de peilfilters en de monstername is van de (A)VPR afgeweken, na overleg met de opdrachtgever. De peilfilters zijn op dezelfde dag geplaatst en bemonsterd in verband met de voor het onderzoek beschikbare tijd en budget.

### 5.3 LABORATORIUMONDERZOEK

De tijdens het veldwerk genomen grondwatermonsters zijn allen geanalyseerd op Cl, HCO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, K, Na, NH<sub>4</sub>, Ca, Mg en KMnO<sub>4</sub>-verbruik. De monsters uit peilbuis 3, 6 en 7 zijn eveneens geanalyseerd op Cd, As, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, Ni en op EOX (extraheerbare organische verbindingen).

De analyses zijn in het door de Stichting STERLAB erkende IWACO laboratorium te Rotterdam uitgevoerd volgens bestaande NEN normen of (A)VPR richtlijnen. Een korte beschrijving is opgenomen bij de analysesresultaten in bijlage 1.

## 6. RESULTATEN

### 6.1 VELDINSPECTIE

#### *Afwerking stort*

Medio 1991 is het storten gestopt, momenteel (november 1991) wordt een afdeklaag over de stort aangebracht. Deze bestaat uit 0,3 m klei gevolgd door 0,7 m zand. De totale dikte van de afdeklaag zal 1 m bedragen. De stortplaats ligt in een duingebied en in de toekomst zal de stort een natuurlijke overgang met dit gebied moeten vormen.

Dit betekent dat het oppervlak van de stort een op het relief van het aangrenzende duingebied gelijkend uiterlijk zal verkrijgen.

#### *Gegevens omgeving*

De stortplaats wordt in het zuiden en zuidoosten begrensd door een dijk, gelegen aan de Mokbaai te Texel. In het noorden en noordwesten grenst het aan de polder het Hoornder Nieuwland, in het oosten ligt een duingebied. De stortplaats ligt niet in een waterwin- of grondwaterbeschermingsgebied. Het oppervlaktewater vlak ten noorden van de stortplaats is voorheen in gebruik geweest als drinkwater voor vee. In verband met de verslechtering van de kwaliteit van dit water is dit gebruik gestaakt (mondelinge mededeling C.J. Kikkert). Het overige omringende oppervlaktewater, is door de zoute kwaliteit niet gebruikt als drinkwater voor vee. De zoute kwaliteit van het water is het gevolg van zoute kwel vanuit de Mokbaai naar de polder. Ten noordoosten van de stortplaats wordt momenteel natuurbouw gepleegd.

#### *Percolaat*

Tijdens de veldinspectie is geen percolaat waargenomen. Omwonenden verklaren echter dat in relatief natte perioden percolaat uit de stortplaats treedt. Tijdens de uitvoering van het oriënterend onderzoek is er een klachtmelding van het waterschap Texel bij het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen binnengekomen over uittredend percolaat. Naar aanleiding hiervan zal een inspectie en eventuele bemonstering en analyse van het percolaat door het Hoogheemraadschap worden uitgevoerd (telefonische mededeling Hoogheemraadschap).

### 6.2 GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE

#### 6.2.1 Algemeen

Het eiland Texel heeft een oppervlak van 160 km<sup>2</sup>. Er zijn drie landschapstypen onderscheiden (TNO, 1987):

##### De pleistocene kern

Dit is de rest van een glaciële stuwwal. De stuwwal is opgebouwd uit keileem en vormt in het gebied tussen Den Burg, Oosterend en Oude Schild een rug met een maximale hoogte van 15 m +NAP.

##### De duinen

Deze vormen langs de Noordzeekust een strook met een breedte van ongeveer 2 km en een maximale hoogte van 25 m +NAP. In het zuiden van Texel zijn twee smalle duinenrijen in oost-westelijke richting georiënteerd aan weerszijden van de Mokbaai.

De duinenrijen zijn plaatselijk afwezig.

##### De polders

Het grootste deel van Texel bestaat uit polders. De polders liggen aan de oostzijde van de brede duinenrij, aan weerszijden van de pleistocene kern en ten noorden van de smalle duinenrij bij de Mokbaai.

Voor het oriënterend onderzoek zijn de smalle duinenrij aan de noordzijde van de Mokbaai en de polder het Hoorder Nieuwland en de Prins Hendrik polder van belang (figuur 2).

## 6.2.2 Geohydrologische schematisatie

Voor de geohydrologische schematisatie is gebruik gemaakt van bestaande rapporten:

1. Grondwaterkaart van Nederland, Waddeneilanden (TNO, 1987).
2. Bodemkaart van Nederland, blad Texel (Stiboka, 1986).
3. Geologisch onderzoek van het Nederlandse waddengebied (RGD, 1977).

Tevens zijn in het kader van het oriënterend onderzoek 4 boringen geplaatst: peilbuis 6 tot en met 9. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de aangetroffen bodemopbouw.

### *Regionaal*

In dit rapport worden alleen de geohydrologische eenheden behandeld welke van belang zijn in het oriënterend onderzoek.

De ondergrond van Texel is als volgt geschematiseerd:

#### Eerste watervoerend pakket

Het eerste watervoerend pakket wordt gevormd door de zanden afgezet boven de keileem van de Formatie van Drenthe. Dit pakket is alleen in de kuststrook van Texel en in de geulen aangetroffen. Het pakket bestaat uit holocene oude en jonge duinen, de pleistocene eolische zanden van de Formatie van Twente en uit zandige afzettingen van de Westlandformatie welke onder andere in de geulen zijn afgezet. De dikte bedraagt in het duingebied van De Koog tot Den Hoorn 15 tot 20 meter. In oostelijke richting wigt dit pakket tegen de keileem uit. De KD-waarde is voor de duinen ten oosten van de Mokslootvallei op 60 m<sup>2</sup>/d geraamd en voor de duinen ten westen van de Mokslootvallei op 140 m<sup>2</sup>/d. Lokaal kan het eerste watervoerend pakket (w.v.p.) worden opgedeeld door de eerste scheidende laag in w.v.p. 1a en w.v.p. 1b.

#### Tweede watervoerend pakket

Het tweede watervoerend pakket wordt gevormd door de afzettingen onder de keileem. Het bovenste deel van het tweede watervoerend pakket bestaat uit de Formaties van Eindhoven en Urk. Deze formaties bestaan uit fijne slibhoudende zanden en grovere matig slibhoudende zanden. De K-waarde van dit pakket is ten zuiden van De Koog geschat op 2 m/d. Bij een dikte van 30 m bedraagt de KD-waarde 60 m<sup>2</sup>/d. Nabij de Moksloot is ten gevolge van de grovere samenstelling sprake van een duidelijk hoge KD-waarde: 1000-2500 m<sup>2</sup>/d. Plaatselijk zijn op een diepte van 40 tot 70 meter -NAP kleilagen aanwezig die het tweede watervoerend pakket opdelen.

#### Eerste scheidende laag

Deze laag bestaat geologisch gesproken uit holocene lagunaire afzettingen. De laag is op het gehele eiland aanwezig met uitzondering van het gebied ten zuidwesten van Den Hoorn. In het duingebied ten zuiden van De Koog deelt de eerste scheidende laag het eerste watervoerend pakket op in w.v.p. 1a en w.v.p. 1b. In het poldergebied van de Prins Hendrik polder ligt de eerste scheidende laag aan de oppervlakte en vormt een slecht doorlatende deklaag waarvan de weerstand variabel is.

#### Tweede scheidende laag

De keileem waaruit de tweede scheidende laag is opgebouwd is op een groot deel van Texel aaneengesloten aanwezig. In het zuiden in de omgeving van de Mokbaai is de keileem aan sterke erosie onderhevig geweest en is plaatselijk zelfs geheel verdwenen.

### Lokaal

In bijlage 4 is de bodemopbouw gegeven zoals deze is aangetroffen voor de verrichte boringen peilbuis 6 tot en met 9. In het algemeen is matig fijn tot matig grof zand aangetroffen. Bij boring peilbuis 7 is vanaf 1.8 tot 2 meter -m.v. klei aangetroffen (diepte boring is 2 meter).

Bij boring peilbuis 8 is van 1.5 tot 1.7 meter -m.v. klei aangetroffen (diepte boring 1.7 m). Bij boring peilbuis 9 is van 2.4 tot 2.5 meter -m.v. veen aangetroffen (diepte boring is 7 m).

In de omgeving van de lokatie zijn twee diepere boringen beschreven (TNO, 1987). Boring 9D/231 ligt ten NO van de stortplaats, de diepte is circa 45 m -NAP. Boring 9D/41 ligt ten ZW van de stortplaats, de diepte is circa 17.2 m -NAP.

Op basis van de reeds bekende en verzamelde gegevens is de geohydrologische situatie nabij de stortplaats als volgt geschematiseerd.

#### Eerste en tweede watervoerend pakket en eerste scheidende laag

Het eerste watervoerend pakket wordt gevormd door de jonge duinafzettingen en de zandige geulafzettingen van de Westlandformatie (RGD, 1977 en TNO, 1987). De dikte van het pakket bedraagt circa 20 meter. Het eerste watervoerend pakket is vermoedelijk opgedeeld door de eerste scheidende laag bestaande uit klei- en/of veenlagen. Nabij de stortplaats is in de boringen peilbuizen 7 en 8 klei aangetroffen op circa 1m -NAP, over de totale dikte van deze klei kan geen uitspraak worden gedaan. Bij boring 9D/231 is de eerste scheidende laag aangetroffen tussen 5-6m -NAP, bij boring 9D/41 tussen 4-6m -NAP. Op basis van de beschikbare gegevens is niet af te leiden in hoeverre de eerste scheidende laag continu aanwezig is en wat de dikte van deze laag onder de vuilstort bedraagt. In boring 9D/231 zijn tot op 45 m -NAP zandige afzettingen aangetroffen. Deze behoren tot het eerste en tweede watervoerend pakket.

#### Tweede scheidende laag

De tweede scheidende laag, bestaande uit de keileemafzettingen van de Formatie van Drenthe is op de onderzoekslokatie niet aangetoond. Ten westen van de stortplaats is de keileem discontinu aanwezig, ten oosten ontbreken de gegevens (RGD, 1977).

Samenvattend geldt dat de bodem onder en rondom de stortplaats tot 45 m -NAP bestaat uit matig fijne en matig grove zanden van het eerste en tweede watervoerend pakket. Lokaal komt de eerste scheidende laag voor, het is onduidelijk in hoeverre deze continu is, hoe groot de dikte van de laag is en of ze een hydrologische barrière voor de verticale verplaatsing van het grondwater onder de - stortplaats vormt.

De tweede scheidende laag is vermoedelijk door erosie verdwenen. Indien de eerste scheidende laag niet voldoende dik is en niet continu aanwezig is kunnen het eerste, tweede en eventueel derde watervoerend pakket als een freatisch watervoerend pakket van minimaal 50 m dikte worden beschouwd.

## 6.3 GRONDWATERSTROMINGSRICHTING

Op 30 oktober 1991 is voor een aantal peilbuizen en in een aantal poldersloten respectievelijk de grondwaterstand en het oppervlaktewaterpeil bepaald. De resultaten zijn weergegeven in figuur 3 en tabel 1. Uit de metingen blijkt dat het freatisch grondwater vanuit de stortplaats naar het noordoosten en noorden stroomt in de richting van de polder het Hoornder Nieuwland en de Prins Hendrik polder. In figuur 3 is de grondwaterstromingsrichting alsmede de afwateringsrichting van het oppervlaktewater aangegeven.

In tabel 1 zijn de waarden van de grondwaterstand bij peilbuis 9 gegeven. Op basis van deze meting, de veldinspectie én de literatuur is geconcludeerd dat er ter plaatse van de stortplaats sprake is van een infiltratiesituatie. Allereerst infiltreert het neerslagoverschot in de stortplaats, vervolgens stroomt het naar de omliggende polders waar het opkwelt. Mogelijk zal na het aanbrengen van de deklaag de hoeveelheid infiltrerend neerslagwater beperkter zijn ten opzichte van de situatie tot 1991. Dit is met name afhankelijk van dikte en doorlatendheid van de aan te brengen afdeklaag.

Tabel 1. Overzicht gegevens peilfilters grondwaterstanden en oppervlaktewaterstanden

MEETPUNT	FILTERSTELLING T.O.V. MEET- PUNT IN M	HOOGTE MEETPUNT IN M (NAP)	GRONDWATERSTAND/ OPP. WATERPEIL IN M (NAP)
pb. 1	4,42 - 5,42	1,16	-0,19
pb. 2	3,95 - 4,95	1,12	-0,22
pb. 3	n.b.	1,19	-0,27
pb. 4	-	-	-
pb. 5	4,30 - 5,30	1,46	-0,32
pb. 6	n.b.	0,04	-0,52
pb. 7	0,93 - 1,93	1,79	+0,53
pb. 8	0,62 - 1,62	1,04	+0,51
pb. 9	6 - 7	1,28	-0,26
pb. 9	1,5 - 2,5	1,30	-0,16
pb.10		0,68	-0,17
opp.1		-0,55	-0,55
opp.2		-0,63	-0,63
opp.3		-0,56	-0,56
opp.4		-0,71	-0,71
opp.5		-1,06	-1,06
opp.6		-0,32	-0,32
opp.7		-0,58	-0,58

## 6.4 VELDMETINGEN GRONDWATER

Van het grondwater van peilbuis 9 (filter 6-7m -m.v.), peilbuis 3, 6, 7 en 8 zijn in het veld de zuurgraad, geleidbaarheid en temperatuur gemeten. De resultaten van deze metingen zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2. Resultaten veldmetingen grondwater (30/10/1991)

PEILBUIS	ZUURGRAAD pH	GELEIDBAARHEID (Ec) in $\mu\text{s}/\text{cm}$	TEMPERATUUR °C
3	6,9	4690	12,3
6	7,0	1910	10,9
7	6,7	911	11,0
8	6,6	1386	11,0
9(6-7m)	7,1	2990	11,8

Het grote verschil en de hoge waarden voor de geleidbaarheid zijn te verklaren door de combinatie van beïnvloeding door de stortplaats en beïnvloeding door het zeewater.

## 6.5 CHEMISCHE ANALYSES

De resultaten van de chemische analyses zijn gegeven bijlage 1.

### *Macroparameters*

- chloridegehalte: het water van de peilbuizen 6, 7 en 8 is van relatief zoete kwaliteit, het water van peilbuis 3 en 9 is relatief brak;
- ammoniumgehalte: het water van de peilbuizen 3, 6, 7 en 9 heeft verhoogde ammoniumgehalten. De concentraties zijn hoger dan de C-waarde (= 3 mg/l);
- sulfaatgehalte: het water van de peilbuizen 6, 7 en 8 vertoont verhoogde sulfaatconcentraties;
- bicarbonaatgehalte; het bicarbonaatgehalte van de peilbuizen 3 en 9 is relatief hoog, respectievelijk 3000 en 1300 mg/l ten opzichte van de gehalten in peilbuis 6, peilbuis 7 en peilbuis 8, respectievelijk 750, 330 en 560 mg/l.

Uit de concentraties van de macroparameters is afgeleid dat het grondwater van peilbuis 3 en peilbuis 9 in sterke mate en peilbuis 6 en peilbuis 7 in mindere mate beïnvloed is door de vuilstort.

Deze conclusie is mede getrokken op basis van de referentiewaarde die voor het grondwater (periode 1974-1975) is beschreven in het historisch onderzoek (hfdst. 4).

Het water van peilbuis 8 is (nog) niet beïnvloed door de vuilstort.

Uit de analyseresultaten blijkt tevens dat het water van peilbuis 3 relatief meer beïnvloed is dan het grondwater van peilbuis 9. Het peilfilter van peilbuis 9 staat circa 2 m dieper dan bij peilbuis 3.

#### *Zware metalen*

Uit de analyseresultaten voor de zware metalen blijkt dat er As (bij peilbuis 7), Cr (bij peilbuis 3 en peilbuis 7), Cu (bij peilbuis 7), Pb (bij peilbuis 7) en Ni bij peilbuis 3 is aangetoond.

De concentraties liggen allen beneden de B-waarde.

#### *Organische microverontreinigingen*

In peilbuis 3 is een concentratie van 2,0 µg/l aangetoond. Dit is lager dan de B-waarde. In peilbuis 6 en peilbuis 7 is geen EOX aangetoond.

## 6.6 INVENTARISATIE RISICOWEGEN EN BEDREIGDE OBJECTEN

### *Risicowegen*

**Lucht:** Niet vast te stellen, afdeklaag is nog niet gereed, geen afwijkende geuren waargenomen tijdens veldinspectie.

**Grond:** Momenteel is het afval nog aan de oppervlakte aanwezig op plaatsen waar de deklaag nog niet gereed is. Het hek rondom de stortplaats is echter reeds verwijderd.

**Oppervlaktewater:** Momenteel en/of op termijn zal door de stortplaats beïnvloed grondwater opkwellen naar de polders van het Hoorder Nieuwland en de Prins Hendrik polder. De functie als drinkwater voor vee is reeds in het verleden, na aanleg van de stortplaats, gestaakt in verband met het verslechteren van de waterkwaliteit.

**Grondwater:** Onder de stortplaats en in de aangrenzende duinen bevindt zich lokaal een zoet/brak waterlens, die drijft op het zoute water. In verticale en horizontale zin zal zowel het zoete als op den duur het zoute water worden beïnvloed door de stortplaats.

**Bedreigde objecten**  
**Beoordelingsmatrix potentiële risico's stortplaats**

BEDREIGDE OBJECTEN	BEOORDELING
<b>1. Mens</b>	
* direct contact (o.a. graven)	0
* ingestie	
- gewassen	-
- drinkwater	-
- bodemdeeltjes	-
- viswater	-
* inhalatie	0
<b>2. Ecosysteem</b>	
* aquatisch	
- oppervlaktewater	++
- grondwater	++
* terrestisch	++
(natuurbouw, vogeldrinkplaatsen en broedplaatsen ten n.w. van de vuilstort)	
<b>3. Milieufuncties</b>	
* drinkwaterbereiding	
- oppervlaktewater	-
- grondwater	-
* irrigatie/proceswater	
- oppervlaktewater	++ (veedrenking)*
- grondwater	-
* landbouwgronden	-

**Legenda**

- ++ = direct risico (0-5 jaar)
- + = risico op termijn (> 5 jaar)
- = geen risico
- ? = onbekend
- 0 = niet te beoordelen, afdeklaag nog niet gereed
- \* = veedrenking wordt in verband met verslechterde oppervlaktewaterkwaliteit reeds niet meer toegepast

## 7. INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN

### 7.1 VERSPREIDINGSPATRONEN VAN EEN EVENTUELE VERONTREINIGING

Uit de geohydrologische inventarisatie, de veldinspectie en de analysesresultaten blijkt dat ter plaatse van de stortplaats een infiltratiesituatie heerst.

Het geïnfiltreerde water stroomt vervolgens af in de richting van de polder het Hoornder Nieuwland en de Prins Hendrikpolder.

Momenteel en/of op termijn zal dit door de vuilstort beïnvloed grondwater opkwellen en de kwaliteit van het polderwater beïnvloeden.

### 7.2 GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE

Uit de geohydrologische inventarisatie blijkt dat de bodemopbouw tot circa 50 m - NAP bestaat uit matig fijne tot matig grove zanden. Plaatselijk is (bij peilbuis 7 en peilbuis 8) klei aangetroffen op een diepte van circa 1 m -NAP. Het is onbekend hoe dik deze kleilaag in de omgeving van de vuilstort is en in hoeverre de kleilaag onder de vuilstort aanwezig is en als zodanig een hydrologische barrière vormt. Het in de vuilstort geïnfiltreerde water stroomt af naar de polders ten noorden en noordoosten van de vuilstort.

### 7.3 GRONDWATERKWALITEIT

Uit de gegevens beschreven in het historisch onderzoek (hfdst. 4), alsmede uit de analysesresultaten van het onderhavige onderzoek blijkt dat het grondwater in de peilbuizen 1 t/m 7 en peilbuis 9 beïnvloed is door de vuilstort. Het grondwater van peilbuis 8 is (nog) niet beïnvloed door de vuilstort.

Sinds de analyse van het grondwater is aangevangen (Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen; 1974-1991) is een duidelijke toename in de concentratie ammonium, chloride en CZV waargenomen:

ammonium : van 0,6 - 0,8 mg/l (1974) tot waarden variërend van circa 150 tot circa 500 mg/l (1991);

chloride : van circa 70 mg/l (1974) tot waarden van circa 400 - 1000 mg/l;

CZV : van circa 50 mg/l (1978) tot waarden van circa 150-200 mg/l.

### 7.4 OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

Uit de gegevens van het historisch onderzoek blijkt (hoofdstuk 4) dat het oppervlaktewater van het Hoornder Nieuwland beïnvloed is door de vuilstort.



## 8. AANBEVELINGEN

Aanbevolen wordt om een nader onderzoek uit te voeren op basis van de notitie:

"Projectvereisten voor het onderzoek van de stortplaats 't Horntje Texel ten behoeve van het opstellen van een eindafwerkplan" (bijlage 5).

In aanvulling hierop wordt aanbevolen om de volgende punten in het onderzoek te betrekken:

1. bepaling van de dikte en continuïteit van de 1e scheidende laag onder de vuilstort;
2. evaluatie van analyseresultaten verzameld door het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen (1974-1991);
3. nagaan beïnvloeding van de stortplaats op de polderwaterkwaliteit van de Prins Hendrikpolder en polder het Hoornder Nieuwland.

## *LITERATUUR*

1. Grondwaterkaart van Nederland, Waddeneilanden TNO, 1987.
2. Bodemkaart van Nederland, blad Texel.  
Stiboka, 1986.
3. Geologisch onderzoek van het Nederlandse Waddengebied.  
(RGD, 1977).

---

BIJLAGEN

---

**Bijlage 1**  
**Analysegegevens 30-10-1991**

Pagina : 1 / 2  
 Opdrachtnummer : 913017  
 Produktiedatum : 19/11/91  
 Projektnummer : 1028030

Omschrijving : Vuilstort 't Horntje  
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 1 Pb 3  
 2 Pb 6  
 3 Pb 7

Monsterkode		1	2	3	B	C
Parameter	eenheid	rapportagegrens				
Monsternamedatum		30/10/91	30/10/91	30/10/91		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>						
Kaliumpermanganaat getal	mg/l	1,5	220	81	100	-
Ammonium als N	mg/l	0,01	220	24,1	9,2	1,0
Nitraat als N	mg/l	0,10	0,20	< 0,10	0,21	-
Chloride (vlgs. Mohr)	mg/l	5	750	260	150	-
Fosfaat (vrij) als P	mg/l	0,01	1,0	0,76	0,06	-
Sulfaat	mg/l	1,0	< 1,0	170	26	-
Carbonaat	mg/l	0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-
Bicarbonaat	mg/l	0,50	3000	750	330	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>						
Arseen (Hydride techniek)	µg/l	2,0	< 2,0	< 2,0	9,7	30
Cadmium (Grafiet oven)	µg/l	0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,5
Calcium (Vlam)	mg/l	0,10	380	310	78	-
Chroom (Grafiet oven)	µg/l	2,0	6,2	< 2,0	6,7	50
Kalium (Vlam)	mg/l	0,10	190	120	34	-
Koper (Grafiet oven)	µg/l	2,0	< 2,0	< 2,0	8,0	50
Lood (Grafiet oven)	µg/l	5,0	< 5,0	< 5,0	15	50
Magnesium (Vlam)	mg/l	0,05	120	34	19	-
Natrium (Vlam)	mg/l	0,20	490	130	81	-
Nikkel (Grafiet oven)	µg/l	10	14	< 10	< 10	50
Zink (ICP)	µg/l	100	< 100	< 100	100	200
Kwik (vlgs. NEN 6449)	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>						
EOX vlgs. VPR	µg/l	1,0	2,0	< 1,0	< 1,0	15

Pagina : 2 / 2  
 Opdrachtnummer : 913017  
 Produktiedatum : 19/11/91  
 Projektnummer : 1028030

Omschrijving : Vuilstort 't Horntje  
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 4 Pb 8  
 5 Pb 9

Monsterkode			4	5	B	C
Parameter	eenheid	rapportagegrens				
-----			-----	-----	-----	-----
Monsternamedatum			30/10/91	30/10/91		
<b><u>fysisch chemisch onderzoek</u></b>						
Kaliumpermanganaat getal	mg/l	1,5	160	76	-	-
Ammonium als N	mg/l	0,01	0,99	38,6	1,0	3,0
Nitraat als N	mg/l	0,10	0,28	< 0,10	-	-
Chloride (vligns. Mohr)	mg/l	5	260	760	-	-
Fosfaat (vrij) als P	mg/l	0,01	2,5	1,3	-	-
Sulfaat	mg/l	1,0	9,1	< 1,0	-	-
Carbonaat	mg/l	0,50	< 0,50	< 0,50	-	-
Bicarbonaat	mg/l	0,50	560	1300	-	-
<b><u>Metalen (AAS, AES)</u></b>						
Calcium (Vlam)	mg/l	0,10	180	280	-	-
Kalium (Vlam)	mg/l	0,10	9,5	100	-	-
Magnesium (Vlam)	mg/l	0,05	35	140	-	-
Natrium (Vlam)	mg/l	0,20	170	440	-	-

# IWACO

## TOELICHTING METHODE VAN ANALYSE

### Filtreren

De monsters worden zo spoedig mogelijk na monstername gefiltreerd over poreus materiaal of over een zeef om onopgeloste stoffen uit het water te verwijderen.

### Kaliumpermanganaat getal

De hoeveelheid kaliumpermanganaat die met de in water aanwezige oxideerbare stoffen heeft gereageerd onder de in NEN 6491 genoemde omstandigheden, wordt het kaliumpermanganaat getal genoemd. De stoffen die permanganaat reeds bij kamertemperatuur in zwak zuur milieu snel reduceren, worden buiten beschouwing gelaten.

Normmethode : NEN 6491

### Ammonium als N

Ammonium reageert met hypochlorietionen en met salicylaat bij pH van ca. 12.6 in aanwezigheid van een katalysator onder vorming van een blauwgekleurde verbinding. De extinctie bij 655 nm is een maat voor het ammoniumgehalte.

Normmethode : NEN 6472

### Nitraat als N

In het aangezuurde monster wordt het nitraat door salicylzuur getitreerd. De extinctie van de gevormde nitroverbinding wordt vervolgens spectrofotometrisch bepaald bij 415 nm en is een maat voor het nitraat-gehalte.

Normmethode : NEN 6440

### Bicarbonaat/Carbonaat

Het monster wordt getriteerd met zoutzuur tot pH = 8.3 waarbij CO<sub>3</sub> wordt omgezet tot HCO<sub>3</sub>. Daarna wordt met zoutzuur getitreerd tot pH = 4.1, waarbij HCO<sub>3</sub> wordt omgezet tot H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. De hoeveelheid gebruikt zuur is evenredig met de concentratie CO<sub>3</sub> respectievelijk HCO<sub>3</sub> in monster.

Normmethoden : NEN 6532, NEN 6531

### Chloride (vlgs. Mohr)

Het chloride wordt bepaald door een titratie bij pH 6-8 met zilverionen in aanwezigheid van kaliumdichromaat als indikator. De hoeveelheid getitreeerde zilverionen is equivalent met de concentratie chloride. Bromide, cyanide en jodide storen de bepaling.

Normmethode : NEN 6470

### Interne precisie:

Chloride (mg/l)	Herhaalbaarheid (mg/l)	Reproduceerbaarheid (mg/l)
5 - 50	1	
50 - 150	4	4
150 - 800	4	7
800 - 1000	15	
1000- 5000	30	

### Fosfaat (vrij) als P

Alle in het monster aanwezige wateroplosbare fosfaatverbindingen ondergaan een kleurreactie. De extinctie van de gevormde verbinding wordt spectrofotometrisch bepaald bij 885 nm.

Normmethode : NEN 6479

### Sulfaat

Sulfaationen in het monster worden omgezet in bariumsulfaat onder de omstandigheden van EPA 375.4.

De resulterende troebelheid wordt vervolgens turbidimetrisch gemeten en vergeleken met een curve die gemaakt is van standaard sulfaat-oplossingen.

Normmethode : EPA 375.4

### Arseen (Hydride techniek)

Metingen van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Door het toevoegen van natriumboorhydride aan het monster, wordt het te meten element omgezet in een gasvormige hydride verbinding. Het hydride wordt uit de oplossing verdreven waarna de atomaire absorptie in de damp wordt gemeten. Deze absorptie is een maat voor de concentratie van het element in de oplossing.

### Cadmium (Grafiet oven)

Metingen van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing in een grafietoven geïntroduceerd. Bij temperaturen variërend van 2000 tot 3000 K vindt vervolgens atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van het element in de oplossing.

Normmethode : ontw. NEN 6458

Interne precisie:

Cadmium ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
0.5 - 3	0.2	0.3

### Calcium (Vlam)

De concentratie calcium in een oplossing wordt gemeten met behulp van atomaire absorptie spectrometrie. Hierbij wordt het monster in een lucht-acetyleen vlam opgezogen en verstooven. Bij een temperatuur van maximaal 2450 K vindt atomisatie plaats en wordt door de atomen straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie calcium in de oplossing. Ter voorkoming van storingen wordt lanthaanchloride aan de oplossing toegevoegd.

Normmethode : NEN 6446

### Chroom (Grafiet oven)

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing in een grafietoven geïntroduceerd. Bij temperaturen variërend van 2000 tot 3000 K vindt vervolgens atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van het element in de oplossing.

Normmethode : ontw. NEN 6444

Interne precisie:

Chroom ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
2 - 10	2	2
10 - 20	2	3
20 - 30	2	5



### Kalium (Vlam)

De concentratie kalium in een oplossing wordt gemeten met behulp van atomaire emissie spectrometrie. Hierbij wordt het monster in een lucht-acetyleen vlam opgezogen en verstoven. Bij een temperatuur van maximaal 2450 K worden de aanwezige kalium atomen aangeslagen. Wanneer deze atomen terugvallen naar de grondtoestand wordt er straling van een specifieke golflengte uitgezonden. De intensiteit van deze straling is evenredig met de concentratie kalium in het monster.  
Normmethode : NEN 6442, NEN 6224

### Koper (Grafiet oven)

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing in een grafietoven geïntroduceerd. Bij temperaturen variërend van 2000 tot 3000 K vindt vervolgens atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van het element in de oplossing.

Normmethode : ontw. NEN 6454

Interne precisie:

Koper ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
10 - 30	3	4

### Lood (Grafiet oven)

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing in een grafietoven geïntroduceerd. Bij temperaturen variërend van 2000 tot 3000 K vindt vervolgens atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van het element in de oplossing.

Interne precisie:

Lood ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
40	2	6

### Magnesium (Vlam)

De concentratie magnesium in een oplossing wordt gemeten met behulp van atomaire absorptie spectrometrie. Hierbij wordt het monster in een lucht-acetyleen vlam opgezogen en verstoven. Bij een temperatuur van maximaal 2450 K vindt atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie magnesium in de oplossing. Ter voorkoming van storingen wordt lanthaanchloride aan de oplossing toegevoegd.  
Normmethode : NEN 6455

### Natrium (Vlam)

De concentratie natrium in een oplossing wordt gemeten met behulp van atomaire emissie spectrometrie. Hierbij wordt het monster in een lucht-acetyleen vlam opgezogen en verstoven. Bij een temperatuur van maximaal 2450 K worden de aanwezige natrium atomen aangeslagen. Wanneer deze atomen terugvallen naar de grondtoestand wordt er straling van een specifieke golflengte uitgezonden. De intensiteit van deze straling is evenredig met de concentratie natrium in het monster.  
Normmethode : NEN 6442, NEN 6423

# IWACO

## TOELICHTING METHODE VAN ANALYSE

### Nikkel (Grafiet oven)

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een atomaire absorptie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing in een grafietoven geïntroduceerd. Bij temperaturen variërend van 2000 tot 3000 K vindt vervolgens atomisatie plaats en wordt straling van een specifieke golflengte geabsorbeerd. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van het element in de oplossing.

Normmethode : ontw. NEN 6430

Interne precisie:

Nikkel ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
10 - 30	4	5

### Kwik (vlgs. NEN 6449)

Bepaling van kwik na destructie van het monster met kaliumpermanganaat en kaliumpersulfaat. Het tot Hg(II) geoxideerde kwik wordt tot metallisch kwik gereduceerd en met behulp van een stikstofstroom in dampvorm door een kuvet geleid. In de kuvet wordt de absorptie bij 253,7 nm gemeten, m.b.v. AAS.

Normmethode : NEN 6449

Interne precisie:

Kwik ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
0.2 - 1	0.2	0.2
1 - 20	0.5	1.5

### ICP-Zink

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een inductief gekoppeld plasma - atomaire emissie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing geïntroduceerd in een argon plasma met een temperatuur van ca. 7000 K. In dit plasma vindt atomisatie en ionisatie van de elementen plaats, gevolgd door emissie van straling van karakteristieke golflengte(n). De intensiteit van de straling is evenredig met de concentratie van de elementen in de oplossing. Door selectie van de golflengte(n) kunnen meerdere elementen vrijwel simultaan gemeten worden.

Interne precisie:

Zink (mg/l)	herhaalbaarheid(mg/l)	reproduceerbaarheid(mg/l)
0.1 - 1	0.05	0.1
1 - 12	0.1	

### EOX vlgs. VPR

Extraheerbaar organische halogeen verbindingen (EOX) worden uit het watermonster geëxtraheerd met petroleumether bij pH 2 en pH 9. Het extract wordt ingedampt en de organohalogenen worden vervolgens in een hete kwartsbuis geïnjecteerd waardoor de organohalogenen worden omgezet in overeenkomstige waterstofhalogeniden, die vervolgens microcoulometrisch worden bepaald.

Normmethode : NEN 6402, VPR C88-15

Interne precisie:

EOX ( $\mu\text{g/l}$ )	Herhaalbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )	Reproduceerbaarheid ( $\mu\text{g/l}$ )
10	3	5
30	6	8

---

**Bijlage 2**  
**Notitie Hoogheemraadschap van de**  
**Uitwaterende Sluizen 3-11-1975**

# AFSCHRIFT

## HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DE UITWATERENDE SLUIZEN IN KENNEMERLAND EN WESTFRIESLAND

Technische Dienst

*opgeukelde water bramensteun  
1974 + 1975*

Bestuur waterschap Texel  
Postbus 62  
D E N B U R G (TEXEL)

Bijlagen:

Uw kenmerk:

Uw brief

Ons nummer: 81761/III

EDAM, 3 nov. 1975

Onderwerp: invloed vuilstortplaats  
't Horntje

Op 14 augustus 1975 werd wederom een onderzoek gedaan naar de mogelijke nadelige invloed van de vuilstortplaats op de kwaliteit van het omringende polderwater.

Op bijgaande analysestaat zijn de resultaten van het onderzoek vermeld.

In totaal werd 4 maal een onderzoek gedaan. Bijgaand is een totaal-overzicht gegeven van de resultaten van alle onderzoeken en de daaruit gevormde conclusie.

Directeur Technische Dienst,

*O.W. Texel*

Voor eensluidend afschrift,  
de directeur van de technische dienst  
van het hoogheemraadschap van de  
Uitwaterende Sluizen in Kennemerland  
en West-Friesland.

*lid. Alm. Am. am*

*Edam 1975*

*10 nov 75  
Texel (afschrift met hinderwink)*



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DE UITWATERENDE SLUIZEN IN KENNEMERLAND EN WEST-FRIESLAND

Technische Dienst

Nr. 81652/III

## Overzicht onderzoek vuilstortplaats 't Horntje.

Om een mogelijke nadelige invloed van de vuilstortplaats 't Horntje op de kwaliteit van het omliggende polderwater te kunnen nagaan, werd op een viertal punten het polderwater op 17 september 1974, 17 maart, 15 mei en 14 augustus 1975 bemonsterd voor een chemisch-biochemisch onderzoek.

Op bijgaande overzichtstaat zijn een aantal belangrijke analyseresultaten overzichtelijk samengevat.

Hieruit blijkt, dat, chemisch-biochemisch gezien, op de punten 1 en 2 vrijwel steeds water van een redelijke tot vrij goede kwaliteit aanwezig was, met een laag gehalte aan chloriden. Over het algemeen is het polderwater vrij ondiep en in augustus 1975 was de poldersloot op punt 2 geheel droog.

Het polderwater op punt 3 bleek doorgaans ook van redelijke tot vrij goede kwaliteit maar het chloridegehalte vertoonde zeer grote schommelingen.

Ook op punt 4 kwamen zeer grote schommelingen in het chloridegehalte voor terwijl bovendien het polderwater op dit punt van veel mindere kwaliteit was dan op de andere punten.

De gevonden BZV5-waarden waren soms vrij hoog en hoewel in het water een sterke algengroei werd aangetroffen werden de hoge BZV5-waarden daardoor niet geheel veroorzaakt en zal mede een andere vervuiling van het water, mogelijk door in de nabijheid aanwezige bebouwing, aanwezig zijn geweest.

De soms zeer hoge chloridegehalten wijzen op zoute kwaliteitsverschijnselen. De sterk wisselende zoutgehalten zullen een ongunstige invloed hebben op de waterplantengroei, een grotere afsterfing veroorzaken en daardoor een toenemende organische vervuiling veroorzaken.

Op de vuilstortplaats zijn een viertal peilbuizen geplaatst die op 17 september werden bemonsterd. Peilbuis II was droog.

Het water in de peilbuizen was niet vervuild en had een BZV5-waarde van 1 à 2 mg per liter een chloridegehalte van + 70 mg per liter en een gehalte aan  $\text{NH}_4\text{-N}$  van 0.6 à 0.8 mg per liter.

Tijdens de bemonstering in mei 1975 waren de peilbuizen droog.

Uit het onderzoek in de huidige vorm is het niet mogelijk gebleken enige nadelige invloed van de vuilstortplaats op de kwaliteit van het omringende polderwater aan te tonen.

Edam, 13 oktober 1975.

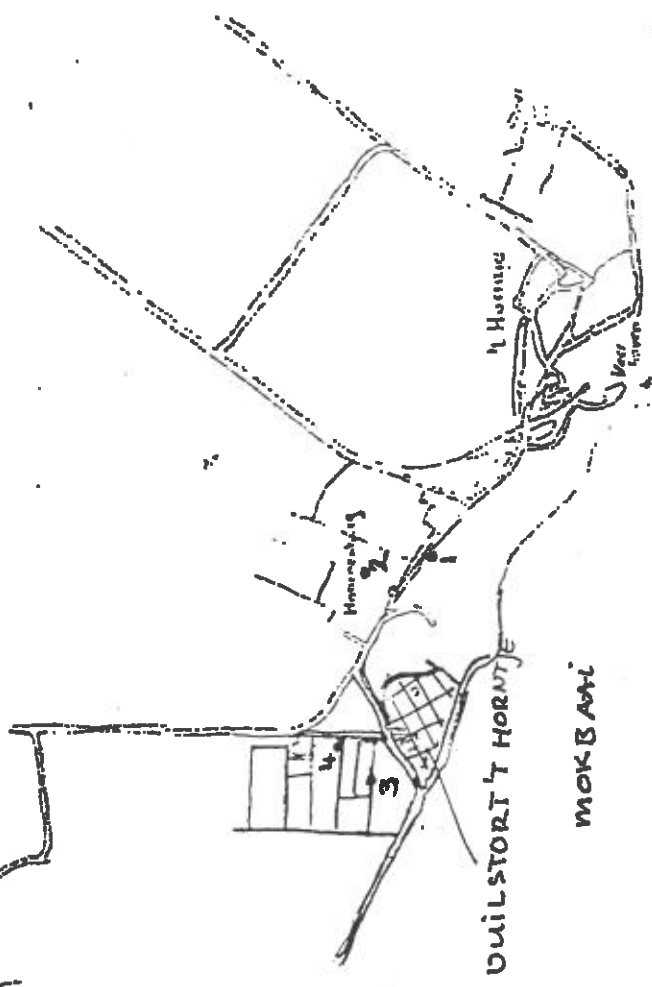
Afdeling Laboratorium.

Gezien en akkoord:

Directeur van de Technische Dienst.

N.D. W.G. / A. H. S.





1, 2, 3, 4 : rood = bomenrijen, p...  
 W... ..

13

Chemisch onderzoek

Betreffende:	Lab.nr.: 35234 t/m 35236 Bijlage bij:				
<u>Vuilstortplaats 't Horntje</u> <u>Texel</u>	Omschrijving der monsters:				
Datum bemonstering: <u>14-8-1975</u>	I <u>Steekmon. kolk tegenover Zeewijk</u>				
Bemonsterd door: <u>H. Gorter</u>	II <u>Geen monster, geen water in de sloot.</u>				
	III <u>Steekmon. 100 m. ten N van ingang vuilstortplaat</u>				
	IV <u>Steekmon. 100 m. ten Z. van de kroontjes.</u>				
V <u>XXXX</u> CO <u>XXXX</u>	I	II	III	IV	
kleur	1. <u>groen-geel</u>		<u>geel</u>	<u>bruin</u>	
reuk	<u>zw. grond.</u>		<u>slootl.</u>	<u>zw. stank</u>	
helderheid	<u>zw. opal</u>		<u>zw. opal</u>	<u>zw. tr.</u>	
temperatuur in °C	<u>23,5</u>		<u>28,0</u>	<u>28,5</u>	
Analyse-resultaten	I	II	III	IV	Opmerkingen
1   pH	<u>7,4</u>		<u>8,0</u>	<u>8,0</u>	<u>Opmerking monster</u>
2   bezinsel in ml/l na 1 uur					<u>III en IV Ondiep!</u>
3   droogrest van het bezinsel *					
4   gloeirest in % van de droogrest					
5   indamprest in gewichts %					
6   gloeirest in % van de indamprest					
7   slijbindex (ml/g)					
8   alkaliteit (meq./l tot pH /CaCO <sub>3</sub> *)					
9   vluchtige vetzuren (azijnzuur) *					
10					
11					
12					
13					
14   zuurstof ter plaatse *	<u>5,5</u>		<u>3,4</u>	<u>26,4</u>	
15   zuurstof in % v.d. verzadigingswaarde	<u>64</u>		<u>43</u>	<u>334</u>	
16   BZV (20°, 5 d.) *	<u>15</u>		<u>9</u>	<u>68</u>	
17   id. na 1 uur bezinken en dekanteren *					
18   CZV (dichr.) *					
19   id. na 1 uur bezinken en dekanteren *					
20   methyleenblauwproef in uren					
21					
22   Kjeldahl-N *					
23   ammonium-N *	<u>0,2</u>		<u>1,1</u>	<u>0,1</u>	
24   nitriet-N *	<u>0,02</u>		<u>0,02</u>	<u>0,01</u>	
25   nitraat-N *	<u>0,1</u>		<u>0,1</u>	<u>0,6</u>	
26					
27   chloride (Cl <sup>-</sup> ) *	<u>54</u>		<u>179</u>	<u>17400</u>	
28   ortho fosfaat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) *					
29   totaal fosfaat (PO <sub>4</sub> ) *					
30					
31					
32					
33					
34   afvoer in m <sup>3</sup> /etmaal					
35					

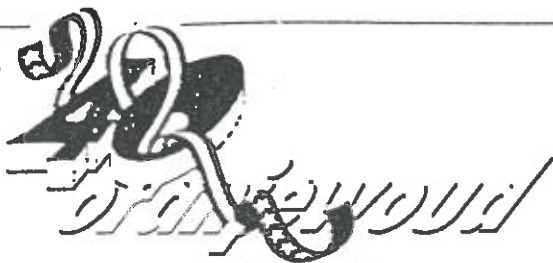
Hoofd afdeling Laboratorium

\* uitgedrukt in mg per liter



---

**Bijlage 3**  
**Onderzoeksresultaten Oranjewoud voorjaar 1991**



(m)

district-midden postbus: 10044 1301 AA aimere-stad

Gemeente Texel  
T.a.v. de heer R.J. Struick  
Postbus 200  
1790 AE DEN BURG-TEXEL

uw kenmerk	uw brief van	ons kenmerk	datum
9552	20 februari 1991	14744	12 maart 1991
onderwerp			verzonden
Bemonsteren peilbuizen stortplaats Texel			

Geachte heer Struick,

Hierbij doen wij u de resultaten toekomen van de bemonstering van 5 peilbuizen ter plaatse van de stortplaats in uw gemeente en het ten vervolge daarop analyseren van de grondwatermonsters op de volgende stoffen en verbindingen:

- arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organische halogenen (EOX);
- CZV, N-Kj, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P-ortho, Cl<sup>-</sup>;
- pH en Ec (meting in het veld).

De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 1. Tevens is het toetsingskader uit de 'Leidraad Bodemsanering' opgenomen.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis I is het gehalte aan koper juist gelijk aan de B-waarde (50 µg/l).

Voorts zijn ten opzichte van de A-waarde verhoogde gehalten gemeten aan chroom, nikkel (alleen peilbuis IV), N-ammonium en orthofosfaat (peilbuizen II en V).

Alleen ter plaatse van peilbuis I is derhalve sprake van verontreiniging van het freatisch grondwater.

contactpersoon: Ir. C.L.M. de Bert  
bijlage(n): als genoemd

tel.:

typ.: as  
coll.: 113



14744

-2-

In bijlage 2 zijn per peilbuis de bekende gegevens vanaf 1988 samengevat.

*Peilbuis I*

Het in het voorgaande besproken gehalte aan koper is laag ten opzichte van het in 1988 gemeten kopergehalte (1.460 µg/l).

De gehalten aan CZV, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, alsmede de pH variëren enigszins in de tijd, doch zijn relatief constant.

*Peilbuis II en III*

Vanaf 1988 is een lichte stijging in de chloridegehalten waar te nemen; de gehalten aan overige componenten variëren enigszins, doch zijn relatief constant.

*Peilbuis IV*

De gehalten aan CZV, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en Cl<sup>-</sup> in het grondwater uit peilbuis IV nemen eind 1988 sprongsgewijs aanzienlijk toe.

Voor de loop van 1989-1991 variëren de betreffende gehalten op dit hogere niveau, doch blijven relatief constant.

*Peilbuis V*

Het CZV in het grondwater uit peilbuis V neemt in 1989 toe. In 1990/1991 neemt dit gehalte weer duidelijk af tot een niveau lager dan in begin 1988. In het chloridegehalte is vanaf 1988 een duidelijke stijging waar te nemen (begin 1989: 1.210 µg/l, begin 1991: 11.500 µg/l).

Uit de door de gemeente aangegeven overheersende stromingsrichting van het freatisch grondwater blijkt dat de peilbuizen IV en V het meest benedenstrooms van de stortplaats zijn gelegen. Op basis van de voorgaand besproken resultaten kan gesteld worden dat beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater ter plaatse optreedt en dat deze beïnvloeding juist in deze peilbuizen IV en V wordt waargenomen.

Bijlage 1: Analyse resultaten grondwatermonsters (22-02-1991)  
(geuit in microgram per liter)

14744

Pijlhuisnummer Filterdiepte (m-n.v.)	I	II	III	IV	V	Toetsingswaarden VROM		
	6	6	8	5	6	A	B	C
Arseen	1,5	< 1,0	1,6	1,4	< 1,0	10	30	100
Cadmium	0,18	< 0,10	< 0,10	0,15	0,20	1,5	2,5	10
Chroom	12,5	8,8	11,0	18,3	3,4	1	50	250
Koper	50	10,5	4,0	2,7	1,1	15	50	200
Kwik	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,05	0,5	2
Lood	1,15	2,5	< 1,0	1,8	5,0	15	50	250
Nikkel	8,8	5,8	11,5	18	1,2	15	50	250
Zink	135	30	24	18	10,5	150	200	800
EOX	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00			
COV (mg/l)	166	138	250	480	150			
N-Kjeldahl (mg/l)	94	39	210	460	31			
N-Ammonium (mg/l)	157	82	196	458	28	2	1000	3000
Orthofosfaat (mg/l)	0,33	0,45	< 0,1	0,38	0,45	0,4	200	700
Chloride (mg/l)	620	470	720	1350	11500			
pH (-)	7,0	7,0	7,1	8,9	7,1			
Ec (mS/cm)	3,7	2,5	4,0	6,1	40,0			

Pb in II, III en V 4M-M ✓

Pb in IV 5M-M ✓

Bilaga 2: Vattendrecks analysresultaten grundvattnet

14714

*p. 16*

*mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l*

Fällbuis I	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	EOX	GV	N-Kj	N-NH <sub>4</sub>	F	Cl	FE	Ec
25/02/88	0,3	0,3	4,6	1450	0,32	28	3,3	10	188		111			580	7,3	
22/03/88									200		155			745	7,3	
22/08/88									210		174			725		
07/03/89									202		251			635		
21/03/89									184		192			690	5,8	
01/05/89									192		172			670	5,8	
18/05/89									149		156			600	7,3	
20/06/89									180		184			640	7,3	
04/08/89									188		154			750	7,3	
14/08/89									188		220			730	7,2	
19/09/89									179		381			2200	7,3	
19/10/89									174		109			410	7,3	
28/11/89									221		149			685	7,3	
02/01/90									232		143			710	7,3	
24/01/90									284		173			690	7,3	
22/02/90									247		235			755	7,2	
20/03/90									250		259			740	5,8	
23/04/90									235		215			680	7,3	
23/05/90									212		189			720	7,3	
11/07/90									259		218			755	7,3	
11/07/90									171		153			520	6,8	
18/09/90									175		181			740	7,3	
15/10/90									158		156			660	5,8	
06/11/90									244		310			835	7,2	
03/01/91									157		156			825	7,3	
22/02/91	1,5	0,18	12,5	50	< 0,10	1,15	8,9	135	< 1,0	156	94	157	0,33	620	7,3	3,7

Fällbuis II	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	EOX	GV	N-Kj	N-NH <sub>4</sub>	F	Cl	FE	Ec
25/02/88	0,2	0,2	6,3	31	0,01	7,1	1,9	< 5		119		55		310	7,3	
22/03/88										116		58		305	7,3	
22/08/88										177		52		345		
07/03/89										107		87		350		
21/03/89										99		74		310	7,3	
01/05/89										99		79		340	5,8	
18/05/89										257		250		595	7,3	
20/06/89										84		56		295	7,3	
04/08/89										91		83		290	7,2	
14/08/89										101		110		325	7,2	
19/09/89										45		429		1170	7,3	
19/10/89										125		84		54	7,3	
28/11/89										134		86		330	7,3	
02/01/90										122		90		395	7,3	
24/01/90										149		102		440	7,2	
22/02/90										140		107		445	7,2	
20/03/90										137		103		425	7,3	
23/04/90										143		96		425	7,3	
23/05/90										120		92		430	7,3	
11/07/90										120		87		450	7,3	
11/07/90										111		87		410	5,8	
18/09/90										121		92		420	7,3	
15/10/90										122		92		415	6,8	
06/11/90										126		103		445	7,3	
03/01/91										111		87		445	7,2	
22/02/91	< 1,0	< 0,10	9,9	10,5	< 0,10	2,5	5,3	10	< 1,00	139	39	82	0,45	470	7,3	2,5

Bijlage 2 : Tijdsreeks analyseresultaten grondwater (vervolg)

14744

Periode III	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	SOX	COV	N-KJ	N-NE <sub>4</sub>	P	Cl	pH	Σc
25/02/88	0,4	0,1	6,9	120	< 0,01	9,5	8,3	3		250		194		545	7,0	
22/03/88										238		184		550	6,9	
22/08/88										247		233		520		
07/03/89										235		308		595		
21/03/89										230		279		500	7,0	
01/05/89										229		229		550	6,9	
18/05/89										119		76		330	7,1	
20/06/89										211		211		540	7,2	
04/08/89										160				540	7,3	
14/08/89										178		150		475	7,1	
19/09/89										238		214		550	7,1	
19/10/89										172		165		565	7,0	
28/11/89										204		163		520	7,3	
02/01/90										205		147		555	7,0	
24/01/90										199		137		560	7,0	
22/02/90										232		153		635	7,4	
20/03/90										213		204		705	7,1	
23/04/90										222		189		700	7,1	
23/05/90										206		192		710	7,3	
11/07/90										225		215		745	6,9	
11/07/90										225		47		730	6,9	
18/09/90										217		215		730	7,1	
15/10/90										219		208		750	6,9	
06/11/90										217		254		770	7,1	
03/01/91										207		170		740	7,2	
22/02/91	1,5	< 0,10	11,0	4,0	< 0,10	< 1,0	11,5	24	< 1,0	250	210	196	< 0,1	720	7,1	4,2

Periode IV	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	SOX	COV	N-KJ	N-NE <sub>4</sub>	P	Cl	pH	Σc
26/02/88	0,4	0,4	2,7	22	0,01	16	3	8		87		95		295	6,9	
22/03/88										90		98		320	6,8	
22/08/88										184		474		1350		
07/03/89										471		522		1450		
21/03/89										520		518		1330	7,0	
01/05/89										475		465		505	6,9	
18/05/89										509		448		595	6,9	
20/06/89										504		496		540	7,2	
04/08/89										499				580	7,4	
14/08/89										481		475		595	7,1	
19/09/89										427		89		320	7,1	
19/10/89										464		344		500	7,3	
28/11/89										451		597		580	7,2	
02/01/90										412		615		1370	7,1	
24/01/90										459		431		560	6,9	
22/02/90										498		467		1320	7,2	
20/03/90										468		449		1910	7,0	
23/04/90										501		499		1600	7,1	
23/05/90										427		438		555	7,2	
11/07/90										436		438		570	6,9	
11/07/90										256		212		4300	6,9	
18/09/90										447		413		1380	7,1	
15/10/90										467		454		1340	6,9	
06/11/90										449		472		1320	7,0	
03/01/91										420		432		545	7,2	
22/02/91	1,4	0,15	16,5	2,7	< 0,10	1,6	18,0	19	< 1,0	480	460	458	0,35	1345	6,9	5,1

Bijlage 2 : Tijdsreeks analyseresultaten grondwater (vervolg)

14711

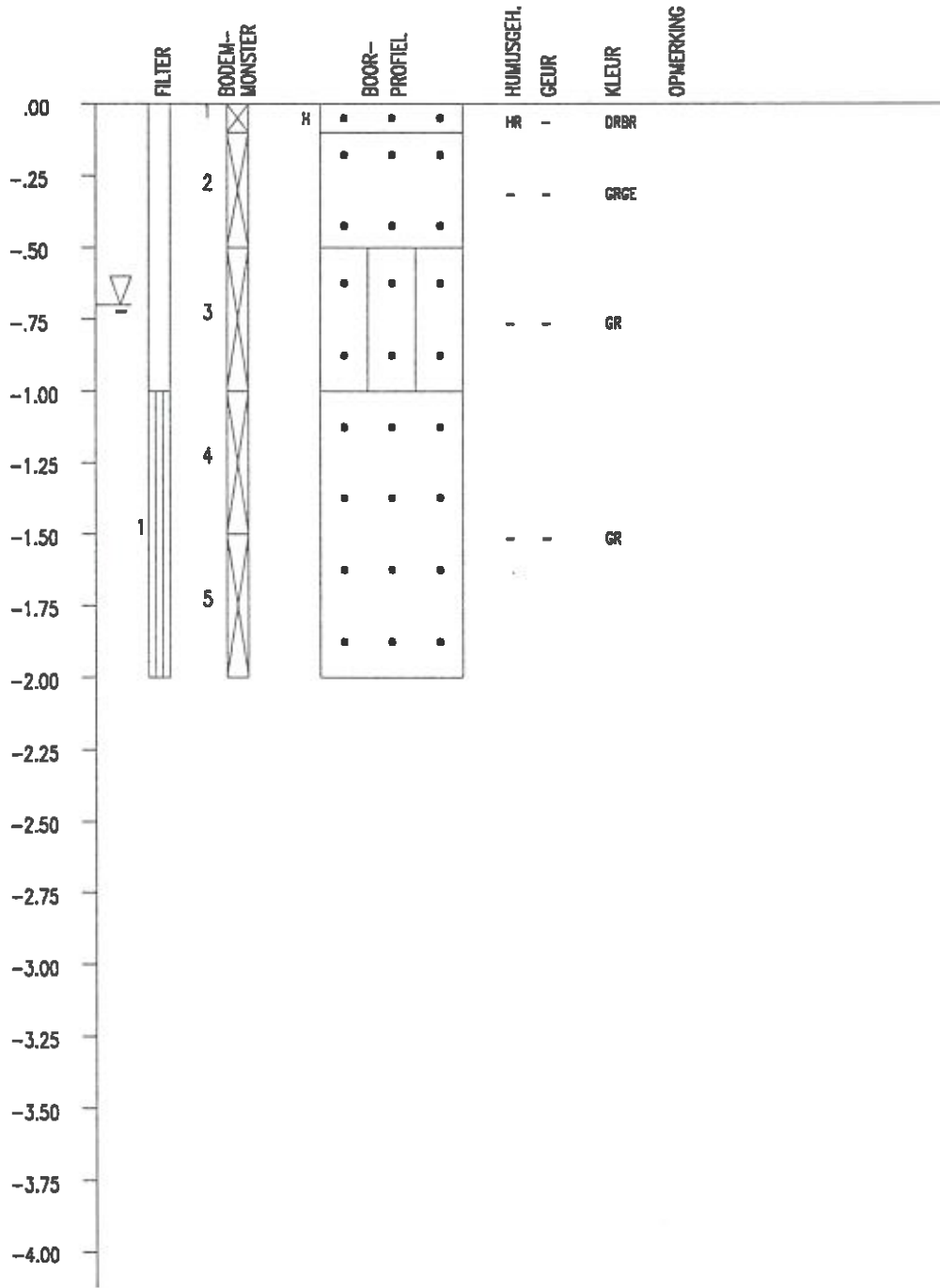
Meetdatum	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	ECX	CZV	N-N <sub>l</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P	Cl	FE	Se
26/02/88	0,3	0,1	13	7,5	0,03	7,4	6,3	5		344		208		1950	7,1	
22/03/88										318		221		1920	6,9	
22/08/88										354		242		1670		
07/03/89										489		459		1210		
21/03/89										510		393		1320	7,0	
01/05/89										538		400		1600	6,9	
18/05/89										549		410		1580	7,0	
20/06/89										552		418		2060	7,2	
04/08/89										551				2000	7,1	
14/08/89										545		425		1980	7,1	
19/09/89										139		83		620	7,0	
19/10/89										478		265		2570	7,0	
28/11/89										454		466		2690	7,2	
02/01/90										433		292		2930	7,0	
24/01/90										402		249		2930	7,0	
22/02/90										375		221		2920	7,2	
20/03/90										355		236		3210	7,0	
23/04/90										273		209		3430	7,1	
23/05/90										265		200		3850	7,1	
11/07/90										275		213		3910	6,9	
11/07/90										428		94		1000	6,9	
18/09/90										284		184		5230	7,2	
15/10/90										180		136		6360	6,3	
06/11/90										217		250		5380	7,0	
03/01/91										173		123		6460	7,0	
22/02/91	< 1,0	0,20	3,4	1,1	< 0,10	5,0	1,2	10,5	< 1,0	150	31	28	0,45	11500	7,1	40,0

---

**Bijlage 4**  
**Bodemopbouw peilbuis 6 t/m peilbuis 9**



Diepte in meters tov MV



Projectnummer:  
1028030 1

IWACO

Lokatie:  
2803

Meetpunt:  
06

O.O. stortplaats 't Horntje

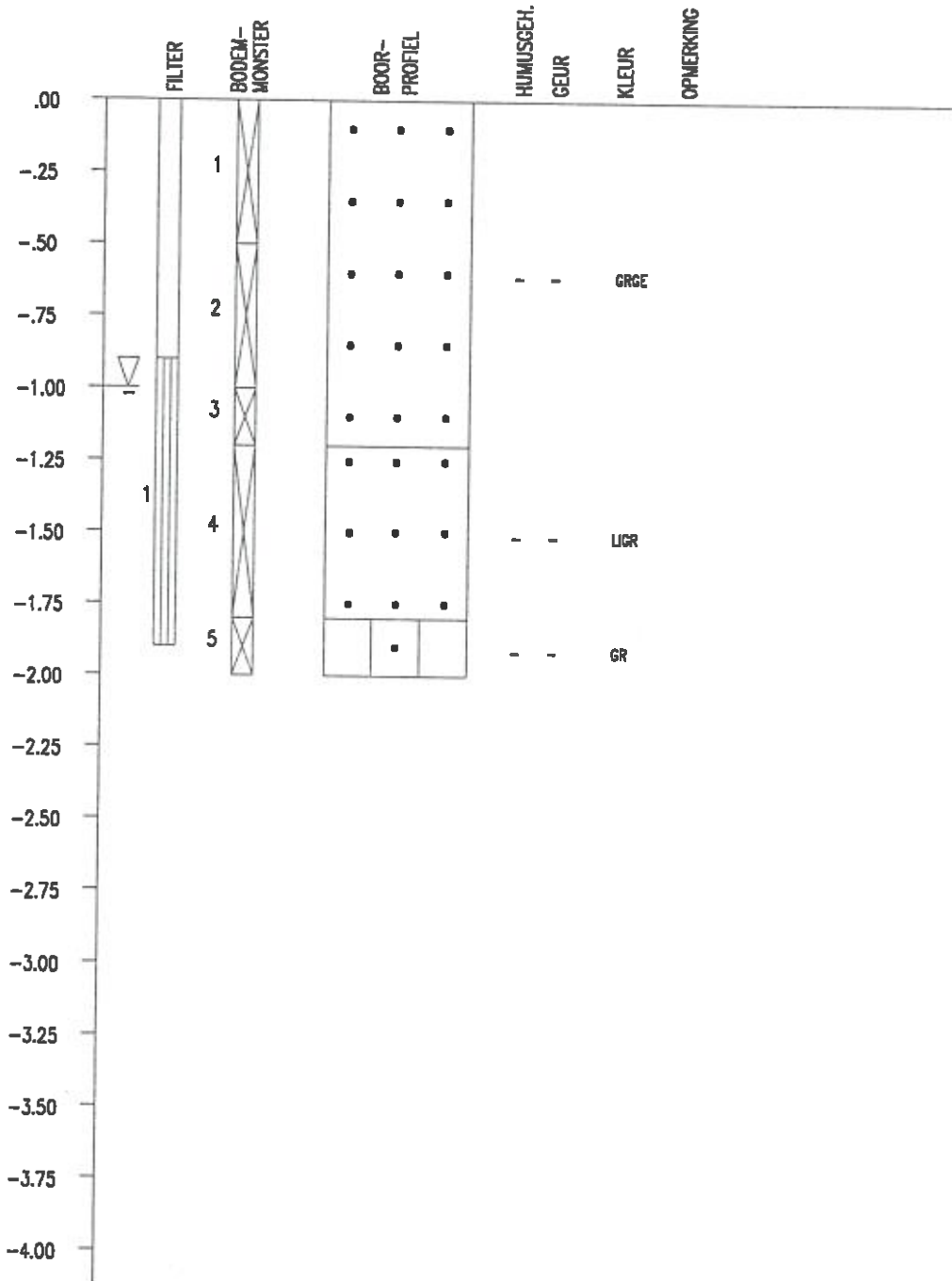
ROTTERDAM

Boormth./opm.:  
EB/PB

Datum:  
30/10/1991

Veldwerkers:  
FHA HK

Diepte in meters tov MV



Projectnummer:  
1028030 1

IWACO

Lokatie:  
2803

Meetpunt:  
07

O.O. stortplaats 't Horntje

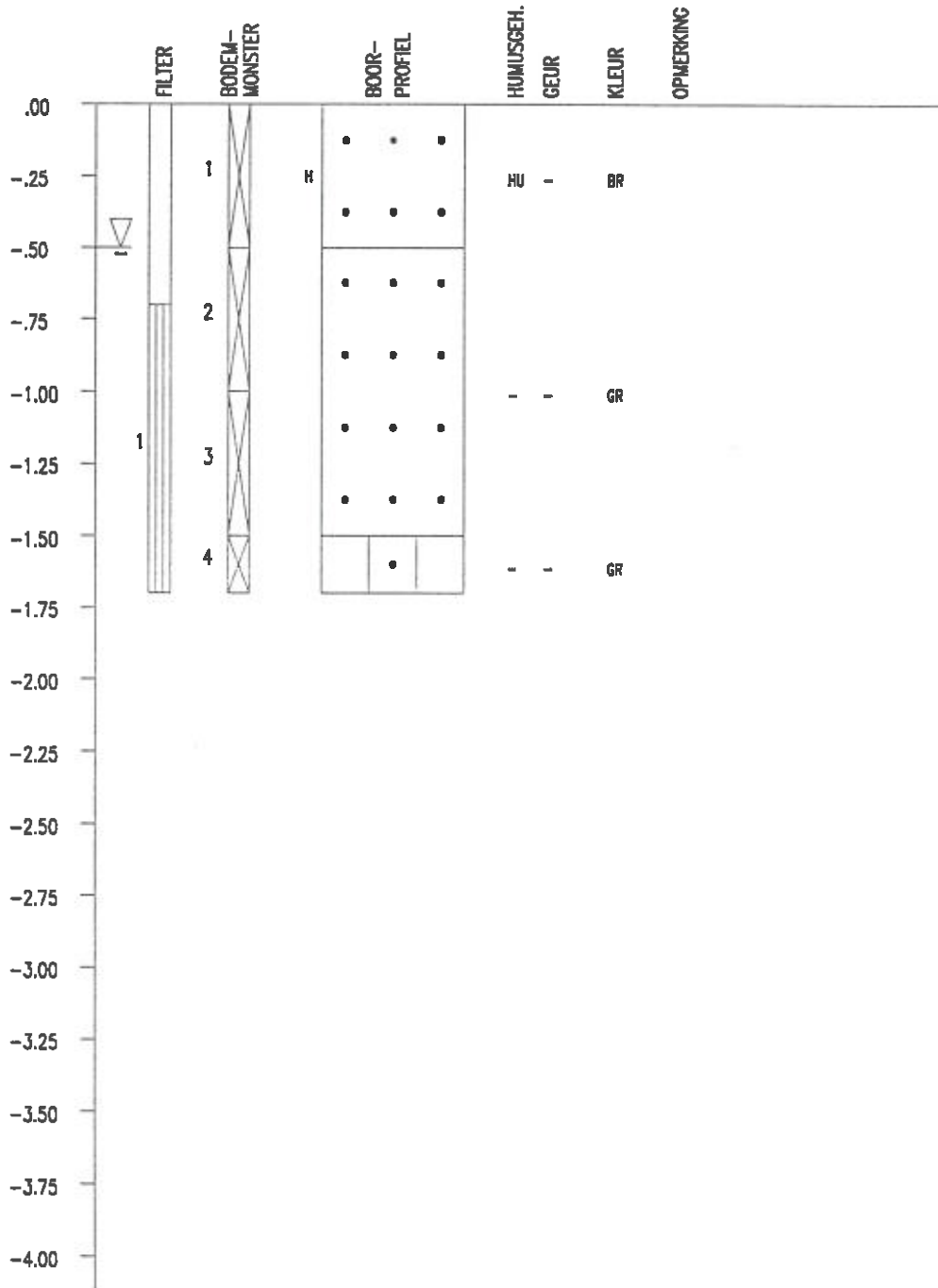
ROTTERDAM

Boormth./opm.:  
EB/PB

Datum:  
30/10/1991

Veldwerkers:  
FHA HK

Diepte in meters tov MV



Projectnummer:  
1028030 1

IWACO

Lokatie:  
2803

Meetpunt:  
08

O.O. stortplaats 't Horntje

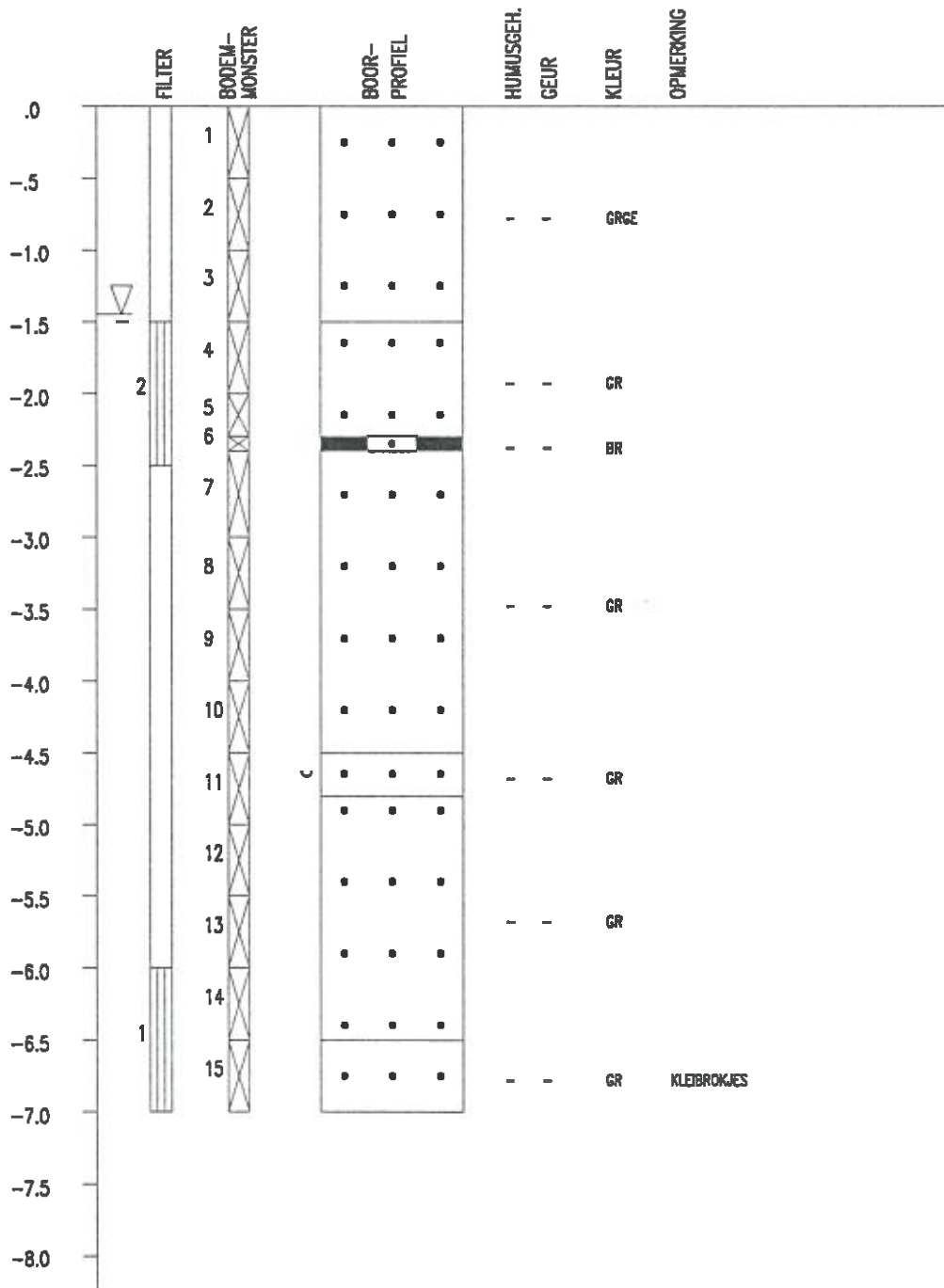
ROTTERDAM

Boormth./apm.:  
EB/PB

Datum:  
30/10/1991

Veldwerkers:  
FHA HK

Diepte in meters tov MV



Projectnummer:  
1028030 1

IWACO

Lokatie:  
2803

Meetpunt:  
09

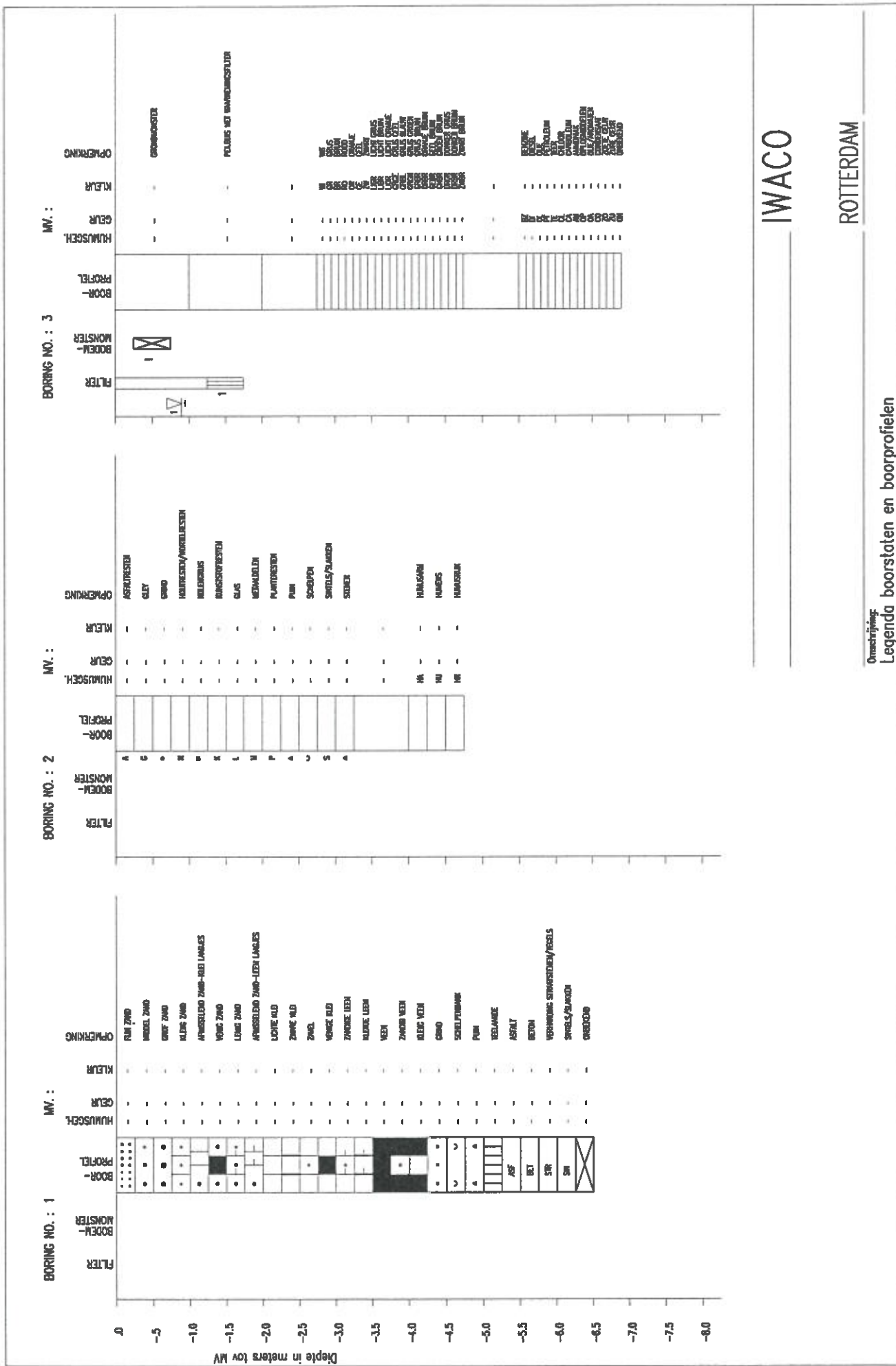
0.0. stortplaats 't Horntje

ROTTERDAM

Boormth./opm.:  
EB/PB

Datum:  
30/10/1991

Veldwerkers:  
FHA HK



IWACO

ROTTERDAM

Omschrijving:  
Legenda boorstaten en boorprofielen

---

**Bijlage 5**  
**Projectvereisten voor het onderzoek**  
**van de stortplaats 't Horntje Texel**  
**ten behoeve van het opstellen van een eindafwerkplan**

PROJECTVEREISTEN VOOR HET ONDERZOEK VAN DE STORTPLAATS  
't HORNTJE TEXEL TEN BEHOEVE VAN HET OPSTELLEN VAN EEN  
EINDAFWERKPLAN:

Aan het eind van het project dienen de onderzoeksresultaten  
inzicht te verschaffen in de volgende punten:

- \* een modelmatige beschrijving van de geohydrologische situatie ter plaatse van en in de naaste omgeving van het stort ten tijde dat het stort nog niet was aangelegd;
- \* een ijking van het model op grondwaterstanden en stijghoogten van een datum waarop het stort nog niet was aangelegd;
- \* een kwantitatieve modelmatige beschrijving van de huidige geohydrologische inzijsituatie zonder bovenafdichting;
- \* een verificatie van het model op grondwaterstanden en stijghoogten behorend bij de huidige inzijsituatie, met het stort in zijn huidige vorm (zonder bovenafdichting);
- \* de geohydrologische situatie indien de stortplaats wordt voorzien van een afdeklaag (geen afdichting) bestaande uit maximaal 0,3 m klei en daarboven 0,7 m zand zonder verdere aanvullende beheersmaatregelen;
- \* een kwalitatieve beschrijving van de gevolgen van de huidige stortplaats aangelegd zonder IBC-criteria en dan met name voor wat betreft de kwaliteit van het uittredende water;
- \* de huidige aard/mate van verontreiniging en verspreiding van deze verontreiniging in het grondwater onder en rondom de stortplaats en in het aangrenzende oppervlaktewater (poldersloten van het Hoornder Nieuwland);
- \* een kwalitatieve beschrijving van de volgende potentiële maatregelen (bovenafdichting/zijafdichting/ringsloot/ringdrains/verticale bemaling/combinatiemogelijkheden) om de stortplaats conform de IBC-criteria geohydrologisch beheersbaar te maken en hiermee samenhangend:
  - een voorspellingsberekening, met het geijkte en geverifieerde model, van de hydrologisch meest optimale oplossing;
  - de aspecten op het gebied van bemaling en peilbeheersing;
  - het onderhoud en de duurzaamheid van het ontwateringsstelsel en de overige IBC-voorzieningen;
  - het inzicht in de grondwaterstanden, stijghoogten, af te voeren hoeveelheden en kwaliteit van het grondwater die bij de hydrologisch meest optimale oplossing behoren;
- \* een globale schatting van de aan de potentiële maatregelen en de gevolgen hiervan verbonden kosten.

De randvoorwaarden die gelden voor dit project:

- \* de uitvoeringsduur voor dit project inclusief een concept-fase is beperkt tot 2 a 3 maanden;
- \* aard en type van een eventuele bovenafdichting maken geen deel uit van dit onderzoek.

---

**Bijlage 6**  
**Analyseresultaten polderwater Hoornder Nieuwland 1988-1989**



OLDER HOORNDER NIEUWLAND EN DE KUIL SL T.H.V. INRIT VUILSTORT DE HORN  
 Funkties : nA k

Monsterpunt nr : 09006      kaartblad: 9B coord: 11319 55828  
 Afw. eenheid : O8C13      Watertype : SLD  
 Onderzocht door : US ( US nr : 801005 )      soort onderzoek: polderwater

datum	tijd	temp "C	D2 mg/l	ZVP %	BZV mg/l	CZV mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	NH3 ug/l	Kjel-N mg/l	tot-N mg/l
20 APR 88	13.45	14.5	10.3	101	5		1.6	30.0	196.9	30.0	31.6
20 JUN 88	13.40	17.0	19.4	201	22		0.1	43.0	171.3	58.0	58.1
19 JUL 88	14.08	16.0	0.8	8	7		0.1	36.0	210.4	52.0	52.1
15 AUG 88	13:50	17.0	1.3	13	6		0.1	45.0	142.5	49.0	49.1
19 SEP 88	12.42	14.5	3.6	35	6		0.1	48.0	497.5	52.0	52.1
25 OKT 88	13.27	11.5	1.6	15	4		0.1	48.0	125.9	52.0	52.1
10 NOV 88	13.36	11.0	1.6	15	8		0.3	64.0	161.5	71.0	71.3
15 DEC 88	13.15	8.5	5.9	51	3		0.6	43.0	353.2	44.0	44.6
12 JAN 89	13:20	6.0	11.7	94	8		15.0	33.0	693.6	38.0	53.0
9 FEB 89	12:45	5:5	20.8	165	13		24.0	28.0	286.5	35.0	59.0
14 MRT 89	13.05	8.5	14.8	127	14		21.0	19.0	156.1	21.0	42.0

\*\*\*\*\*  
 Periode JAN 77 t/m MRT 89  
 \*\*\*\*\*

minimum	5.5	0.8	8	3		0.1	19.0	125.9	21.0	31.6
50-percentiel	11.5	5.9	51	7		0.3	43.0	196.9	49.0	52.1
75-percentiel	15.6	14.0	121	12		11.7	47.3	336.5	52.0	56.8
maximum	17.0	20.8	201	22		24.0	64.0	693.6	71.0	71.3
gemiddelde	11.8	8.3	75	9		5.7	39.7	272.3	45.6	51.4
st.deviatie	4.3	7.5	67	6		9.4	12.2	178.5	14.0	10.2
aantal metingen	11	11	11	11	0	11	11	11	11	11

datum	D-P mg/l	tot-P mg/l	Cl mg/l	gel.h us/cm	SD4 mg/l	Ch-A ug/l	Ch-A Faec	FEN ug/l	E.COLI MPN/ml	pH	drz cm
20 APR 88	0.20	0.35	315			50			0.90	7.4	> 30
20 JUN 88	0.33	0.85	345			429			5.10	7.1	> 20
19 JUL 88	0.58	0.92	310			53			65.00	7.3	> 30
15 AUG 88	0.35	0.62	315			49			18.60	7.0	> 15
19 SEP 88	0.56	0.76	335			8			42.00	7.6	> 10
25 OKT 88	0.43	0.80	315			8			4.20	7.1	> 15
10 NOV 88	0.45	0.71	360			10			15.00	7.1	> 15
15 DEC 88	0.11	0.24	300			8			0.20	7.7	> 30
12 JAN 89	0.03	0.42	325			499			0.80	8.2	> 15
9 FEB 89	0.03	0.80	355			878			50.00	7.9	> 20
14 MRT 89	0.03	0.23	325			111			1.60	7.7	> 40

minimum	0.03	0.23	300			8			0.20	7.0	> 10
50-percentiel	0.33	0.71	325			50			5.10	7.4	> 20
75-percentiel	0.44	0.80	343			350			36.15	7.7	> 30
maximum	0.58	0.92	360			878			65.00	8.2	> 40
gemiddelde	0.28	0.61	327			191			18.49	7.5	> 22
st.deviatie	0.21	0.25	19			287			23.12	0.4	> 9
aantal	11	11	11	0	0	11	0	0	11	11	> 11

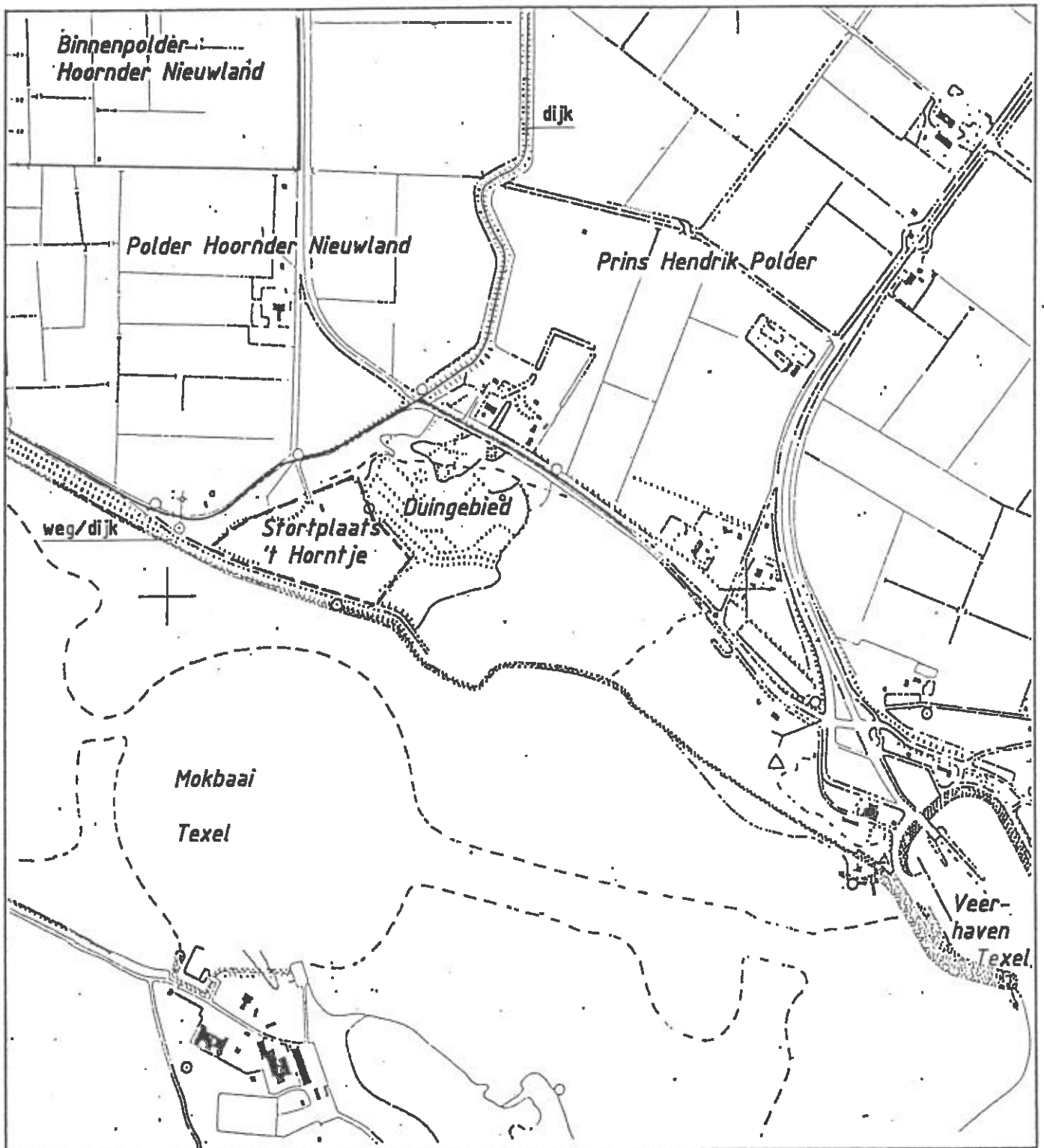
# Hoornder Nieuwland

09003	min	0	0.2	0.4	0.14	0.17	11800	7.4	3	251.8	262.5	769.7
	50%	0	0.3	0.8	0.15	0.17	12500	7.8	3	261.6	286.6	834.7
	75%	0.1	0.3	0.9	0.17	0.22	13363	7.9	8	278.4	289.6	882.3
centrum	max	0.1	0.3	0.9	0.17	0.24	13650	7.9	10	283.9	290.6	898.3
	gem	0.1	0.3	0.7	0.15	0.19	12650	7.7	5	265.9	280	834.2
	st.	0	0.1	0.3	0.02	0.04	934	0.3	4	16.42	15.23	64.3
	aan	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0

monster...	NO3 mg/l	NH4 mg/l	TOT-N mg/l	D-P mg/l	T-P mg/l	Cl mg/l	pH	DRZ cm	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
9001	min	0	0.1	2.9	0.08	0.43	7	18	117.7	295.6	463.8
	50%	0.3	3.7	5.5	0.28	0.63	7.4	30	174.4	338.7	633.3
	75%	0.6	4.7	6.2	0.41	0.69	7.6	40	179.1	347.7	639.7
le Pelten	max	1.9	6.7	7.7	0.64	1	7.9	55	180.6	350.7	641.8
	gem	0.5	3.7	5.4	0.3	0.64	7.5	33	157.6	328.3	579.2
	st.	0.5	1.5	1.3	0.14	0.14	0.2	8	34.8	29.06	100.4
	aan	42	42	25	42	25	42	42	0	0	0

---

FIGUREN



Oprachtgever

Provincie Noord-Holland

Project

Onderzoek vuilnisstortplaats  
't Horntje Texel

Omschrijving

Lokatietekening

Getekend

GZ

Figuurnummer

1

Gezien

G.H.

Datum

09-'91

Tekeningnummer

1028030

**IWACO**

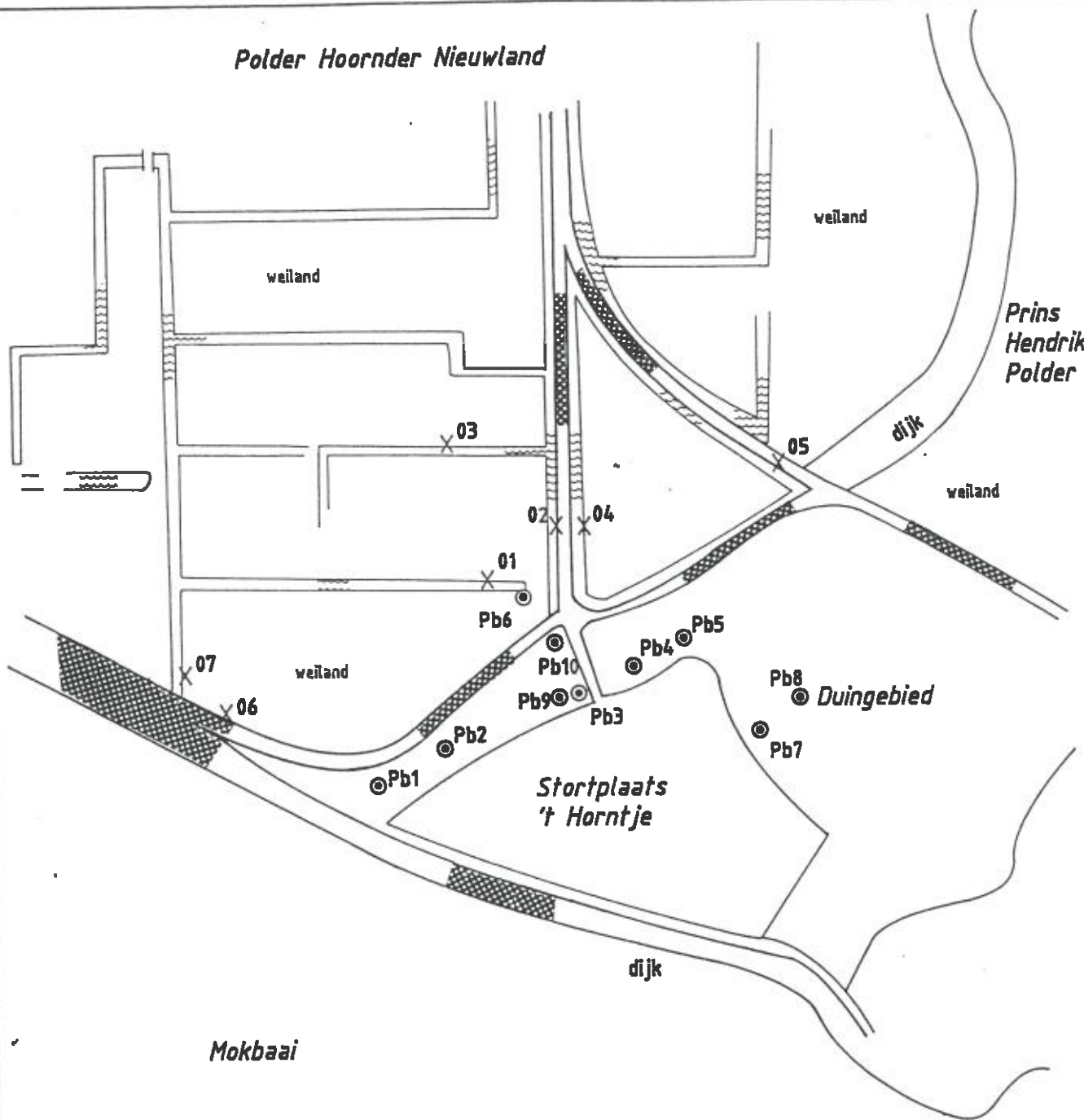
Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 8520, 3009 AH Rotterdam

Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam

Telefoon (010) 4.076.543

*Polder Hoornder Nieuwland*



**LEGENDA:**



weg



sloot

⊙ Peilbuis

× Oppervlaktewatermeting

Opdrachtgever

Provincie Noord-Holland

Project

Onderzoek vuilnisstortplaats  
't Horntje Texel

Omschrijving

Lokatie peilbuizen en meetpunten oppervlaktewater

Getekend

G.Z.

Figuurnummer

2

Gezien

G.H.

Datum

11-'91

Tekeningnummer

1028030

**IWACO**

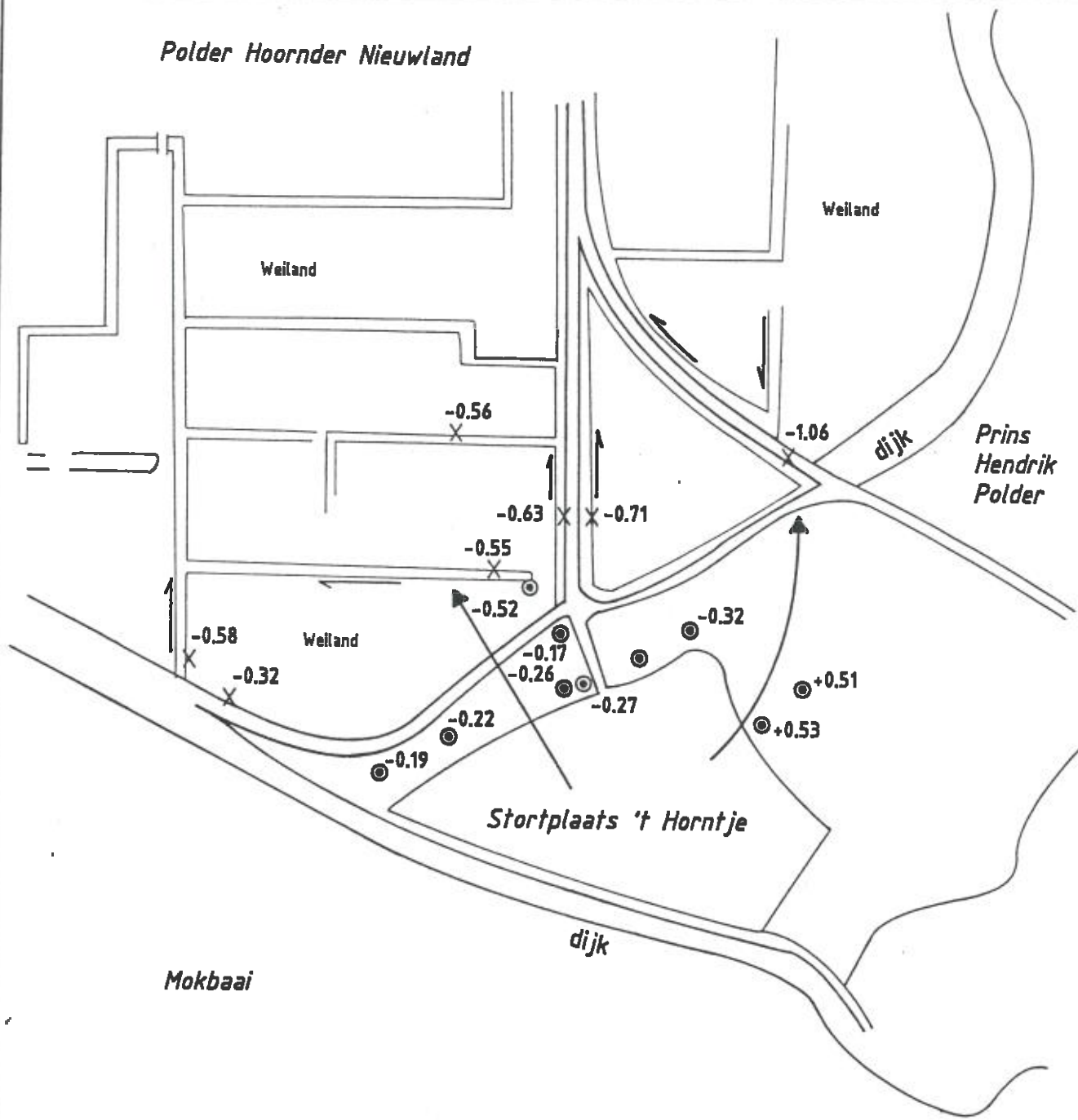
Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam

Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam

Telefoon (010) 4.076.543

*Polder Hoornder Nieuwland*



- Grondwaterstromingsrichting freatisch g.w.
- Afwateringsrichting sloten
- 0.22 Grondwaterstand peilbuis in m. t.o.v. N.A.P.
- 0.58 Oppervlaktewaterpeil in m. t.o.v. N.A.P.

Oprachtgever  
**Provincie Noord-Holland**

Project  
**Onderzoek vuilstortplaats 't Horntje  
 te Texel**

Omschrijving  
**Grondwaterstroming en oppervlaktewaterafstroming**

Getekend  
**P.B.**  
 Figuurnummer  
**3**

Gezien  
**G.H.**  
 Datum  
**11-'91**

Tekeningnummer  
**1028030**

**IWACO**

Adviesbureau voor water en milieu  
 Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam  
 Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam  
 Telefoon (010) 4.076.543



Gedeputeerde Staten

AFSCHRIFT

Aankomst

PROVINCIE

TK

Noord-Holland

Datum: 5 FEB. 1998

Nr. 98-510578\*

Onderwerp Wet bodembescherming; opgave kosten VOS-onderzoeken en monitoringskosten voormalige stortplaatsen 1998; uw brief van 29 december 1997.

Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer  
d.t.v. het Interprovinciaal Overleg  
t.a.v. dhr. drs. K. Gort  
Postbus 97728  
2509 GC 's-GRAVENHAGE

Provinciehuis  
Draaf 3  
2012 HR Haarlem

Postadres  
Postbus 128  
2000 MD Haarlem

Tel. (023) 5143143  
Fax (023) 5314482

E-mail  
post@noord-holland.nl

Behandelende afdeling Milieubeheer en Bodemsanering

Behandeld door dhr. J. Rem

Telefoon (023) -5143713

Uw kenmerk FJB 226/97

Bijlage(n) 1

Geachte heer Gort,

VERZONDEN 6 FEB. 1998

Naar aanleiding van uw bovenaangehaalde brief waarbij als bijlage is gevoegd een brief van het Ministerie van VROM (directie Bodem), kenmerk DBO/97579943 d.d. 22 december 1997 berichten wij u als volgt:

In uw brief verzoekt u onder andere de provincie Noord-Holland een opgave te doen van de kosten voor monitoringsonderzoek van voormalige stortplaatsen en nog uit te voeren inventarisaties van voormalige stortplaatsen, de zogenaamde VOS-onderzoeken.

Laatste bedoelde onderzoeken zijn in opdracht van onze provincie door het adviesbureau IWAGO BV uitgevoerd in de jaren 1995 en 1996. De kosten zijn op basis van vrijwilligheid gedragen door de exploitanten van de operationele stortplaatsen, dit vooruitlopend op de invoering van de Laantewat bodembescherming. Bij dit onderzoek waren circa 150 daarvoor in aanmerking komende voormalige stortplaatsen betrokken.

De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in de hierbij gevoegde eindrapportage nr. 10.4656.0 d.d. 14 november 1996.

Uit de resultaten van het VOS-onderzoek blijkt dat bij circa 100 voormalige stortplaatsen er sprake is van een aanwezig potentiaal risico voor de stort en verspreiding.

De kosten voor het plaatsen van peilbuizen bij deze voormalige stortplaatsen worden onzerzijds geraamd op f 1.500.000,--.

Wij zijn achter van mening dat na plaatsing van de peilbuizen een eerste meting noodzakelijk is en deel moet uitmaken van een eerste fase van de voorgestelde monitoring.

Zodoende zal de actuele grondwaterkwaliteit (de zogenaamde O-situatie) worden vastgelegd, hetgeen tevens van belang is voor de nadere bepaling/onderbouwing van de verdere monitoringsfrequentie en de daaraan verbonden jaarlijkse kosten.

Bereikbaarheid per openbaar vervoer:  
vanaf station Haarlem  
lijnen 1, 6, 71, 72, 82,  
140 en 174 van de NZH;  
vanaf Zandvoort en  
Hoevensteede/Aerdenhout  
of Amsterdam-West  
lijn 80 van de NZH.

In uw antwoord geeg  
datum, kenmerk en





# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3438 dd 29-08-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntkode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
63748	e971801	't Horntje, peilbuis 1
63749	e971803	't Horntje, peilbuis 3
63750	e971804	't Horntje, peilbuis 4
63751	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	63748	63749	63750	63751
<u>Puntkode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	16/08/1996	16/08/1996	16/08/1996	16/08/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.1	7.1	7.1	7.3
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	29	14	18	13
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	300	404	394	328
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	196	384	377	321
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	685	860	920	910



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3438 dd 29-08-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P0000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntcode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
63748	e971801	't Horntje, peilbuis 1
63749	e971803	't Horntje, peilbuis 3
63750	e971804	't Horntje, peilbuis 4
63751	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	63748	63749	63750	63751
<u>Puntcode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	16/08/1996	16/08/1996	16/08/1996	16/08/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.1	7.1	7.1	7.3
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	29	14	18	13
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	300	404	394	328
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	196	384	377	321
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	685	860	920	910



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3626 dd 01-10-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntkode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
65313	e971801	't Horntje, peilbuis 1
65314	e971803	't Horntje, peilbuis 3
65315	e971804	't Horntje, peilbuis 4
65316	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	65313	65314	65315	65316
<u>Puntkode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	16/09/1996	16/09/1996	16/09/1996	16/09/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	09.00	09.10	09.20	09.30

## Algemene Analyse

pH	--	7.1	7.1	7.2	7.1
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	31	17	10	17
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	293	366	280	358
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	167	351	277	366
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	760	825	860	760



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3626 dd 01-10-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntcode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
65313	e971801	't Horntje, peilbuis 1
65314	e971803	't Horntje, peilbuis 3
65315	e971804	't Horntje, peilbuis 4
65316	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	65313	65314	65315	65316
Puntcode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monsternamen datum	16/09/1996	16/09/1996	16/09/1996	16/09/1996
Monsternamen tijd	09.00	09.10	09.20	09.30

## Algemene Analyse

pH	--	7.1	7.1	7.2	7.1
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	31	17	10	17
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	293	366	280	358
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	167	351	277	366
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	760	825	860	760



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3340 dd 02-08-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P0000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntcode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
62168	e971801	't Horntje, peilbuis 1
62169	e971804	't Horntje, peilbuis 4
62170	e971805	't Horntje, peilbuis 5
62171	e971803	't Horntje, peilbuis 3

<u>Volgnummer</u>	62168	62169	62170	62171
<u>Puntcode</u>	e971801	e971804	e971805	e971803
<u>Monsternamen datum</u>	18/07/1996	18/07/1996	18/07/1996	18/07/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	10.00	10.00	10.00	10.00

## Algemene Analyse

pH	--	7.8	8.0	7.8	7.0
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	8.3	13	37	13
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	266	376	433	393
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	220	358	313	381
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	635	970	1060	900



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3340 dd 02-08-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntcode</u>	<u>Monster omschrijving.</u>
62168	e971801	't Horntje, peilbuis 1
62169	e971804	't Horntje, peilbuis 4
62170	e971805	't Horntje, peilbuis 5
62171	e971803	't Horntje, peilbuis 3

<u>Volgnummer</u>	62168	62169	62170	62171
<u>Puntcode</u>	e971801	e971804	e971805	e971803
<u>Monsternamen datum</u>	18/07/1996	18/07/1996	18/07/1996	18/07/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	10.00	10.00	10.00	10.00

## Algemene Analyse

pH	--	7.8	8.0	7.8	7.0
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	8.3	13	37	13
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	266	376	433	393
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	220	358	313	381
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	635	970	1060	900



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3159 dd 28-06-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntkode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
60339	e971801	't Horntje, peilbuis 1
60340	e971803	't Horntje, peilbuis 3
60341	e971804	't Horntje, peilbuis 4
60342	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	60339	60340	60341	60342
<u>Puntkode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	18/06/1996	18/06/1996	18/06/1996	18/06/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.2	7.3	7.2	7.3
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	13	17	21	15
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	284	398	353	361
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	241	385	354	313
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	685	855	825	845



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 3159 dd 28-06-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntkode</u>	<u>Monster omschrijving.</u>
60339	e971801	't Horntje, peilbuis 1
60340	e971803	't Horntje, peilbuis 3
60341	e971804	't Horntje, peilbuis 4
60342	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	60339	60340	60341	60342
<u>Puntkode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	18/06/1996	18/06/1996	18/06/1996	18/06/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.2	7.3	7.2	7.3
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	13	17	21	15
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	284	398	353	361
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	241	385	354	313
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	685	855	825	845





# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSE RAPPORT : 2994 dd 24-06-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntcode</u>	<u>Monster omschrijving.</u>
58679	e971801	't Horntje, peilbuis 1
58680	e971803	't Horntje, peilbuis 3
58681	e971804	't Horntje, peilbuis 4
58682	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	58679	58680	58681	58682
<u>Puntcode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	20/05/1996	20/05/1996	20/05/1996	20/05/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.0	7.1	7.1	7.1
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	>49	13	13	15
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	327	342	354	379
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	201	360	331	358
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	650	790	820	810



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2994 dd 24-06-1996

Dienst Gemeentewerken  
Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790 AE Den Burg (Texel)

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Project code : P00000093  
Project omschrijving : Analyse peilbuizen.

<u>Volgnr</u>	<u>Puntkode</u>	<u>Monster omschrijving</u>
58679	e971801	't Horntje, peilbuis 1
58680	e971803	't Horntje, peilbuis 3
58681	e971804	't Horntje, peilbuis 4
58682	e971805	't Horntje, peilbuis 5

<u>Volgnummer</u>	58679	58680	58681	58682
<u>Puntkode</u>	e971801	e971803	e971804	e971805
<u>Monsternamen datum</u>	20/05/1996	20/05/1996	20/05/1996	20/05/1996
<u>Monsternamen tijd</u>	08.00	08.05	08.10	08.15

## Algemene Analyse

pH	--	7.0	7.1	7.1	7.1
Biochemisch zuurstofverbruik(NEN 6634)	mg O2 /l	>49	13	13	15
Chemisch zuurstofverbruik(NEN 6633)	mg O2 /l	327	342	354	379
Ammonium stikstof(NEN 6640)	mg N/l	201	360	331	358
Chloride(NEN 6476)	mg Cl/l	650	790	820	810



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2805 dd 03-05-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntcode	Omschrijving.
57170	e971801	't Horntje, peilbuis 1
57171	e971803	't Horntje, peilbuis 3
57172	e971804	't Horntje, peilbuis 4
57173	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	57170	57171	57172	57173
Puntcode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	19/04/1996	19/04/1996	19/04/1996	19/04/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.20	7.40	7.40	7.50
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	27	15	16	14
Chemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	258	338	350	339
Ammonium stikstof	mg N/l	192	372	333	317
Chloride	mg Cl/l	670	795	785	785



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2805 dd 03-05-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntkode	Omschrijving.
57170	e971801	't Horntje, peilbuis 1
57171	e971803	't Horntje, peilbuis 3
57172	e971804	't Horntje, peilbuis 4
57173	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	57170	57171	57172	57173
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	19/04/1996	19/04/1996	19/04/1996	19/04/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.20	7.40	7.40	7.50
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	27	15	16	14
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	258	338	350	339
Ammonium stikstof	mg N/l	192	372	333	317
Chloride	mg Cl/l	670	795	785	785



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2605 dd 23-04-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntkode	Omschrijving.
55616	e971801	't Horntje, peilbuis 1
55617	e971803	't Horntje, peilbuis 3
55618	e971804	't Horntje, peilbuis 4
55619	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	55616	55617	55618	55619
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	25/03/1996	25/03/1996	25/03/1996	25/03/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.30	7.50	7.30	7.30
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	12	15	7.1	8.2
Chemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	262	357	246	314
Ammonium stikstof	mg N/l	186	334	307	302
Chloride	mg Cl/l	665	765	580	845



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2605 dd 23-04-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr Puntkode Omschrijving.  
55616 e971801 't Horntje, peilbuis 1  
55617 e971803 't Horntje, peilbuis 3  
55618 e971804 't Horntje, peilbuis 4  
55619 e971805 't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	55616	55617	55618	55619
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	25/03/1996	25/03/1996	25/03/1996	25/03/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.30	7.50	7.30	7.30
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	12	15	7.1	8.2
Chemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	262	357	246	314
Ammonium atiketof	mg N/l	186	334	307	302
Chloride	mg Cl/l	665	765	580	845



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2427 dd 07-03-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr Puntkode Omschrijving.  
54056 e971801 't Horntje, peilbuis 1  
54057 e971803 't Horntje, peilbuis 3  
54058 e971804 't Horntje, peilbuis 4  
54059 e971805 't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	54056	54057	54058	54059
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monsternamen datum	22/02/1996	22/02/1996	22/02/1996	22/02/1996
Monsternamen tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	6.50	6.90	5.90	6.60
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	15	13	12	12
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	253	360	460	315
Ammonium stikstof	mg N/l	190	170	359	291
Chloride	mg Cl/l	660	795	735	840



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2427 dd 07-03-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntkode	Omschrijving.
54056	e971801	't Horntje, peilbuis 1
54057	e971803	't Horntje, peilbuis 3
54058	e971804	't Horntje, peilbuis 4
54059	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	54056	54057	54058	54059
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	22/02/1996	22/02/1996	22/02/1996	22/02/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

### Fysische Parameters

pH	--	6.50	6.90	5.90	6.60
----	----	------	------	------	------

### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	15	13	12	12
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	253	360	460	315
Ammonium stikstof	mg N/l	190	170	359	291
Chloride	mg Cl/l	660	795	735	840





# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2309 dd 08-02-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntkode	Omschrijving.
52612	e971801	't Horntje, peilbuis 1
52613	e971803	't Horntje, peilbuis 3
52614	e971804	't Horntje, peilbuis 4
52615	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	52612	52613	52614	52615
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	23/01/1996	23/01/1996	23/01/1996	23/01/1996
Monstername tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.20	7.40	7.30	7.30
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	23	16	16	15
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	276	354	315	378
Ammonium stikstof	mg N/l	180	366	293	363
Chloride	mg Cl/l	705	785	1580	840



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2309 dd 08-02-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr	Puntcode	Omschrijving.
52612	e971801	't Horntje, peilbuis 1
52613	e971803	't Horntje, peilbuis 3
52614	e971804	't Horntje, peilbuis 4
52615	e971805	't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	52612	52613	52614	52615
Puntcode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monsternamen datum	23/01/1996	23/01/1996	23/01/1996	23/01/1996
Monsternamen tijd	08.00	08.05	08.10	08.15

#### Fysische Parameters

pH	--	7.20	7.40	7.30	7.30
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	23	16	16	15
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	276	354	315	378
Ammonium stikstof	mg N/l	180	366	293	363
Chloride	mg Cl/l	705	785	1580	840



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2214 dd 09-01-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr Puntkode Omschrijving.  
51526 e971801 't Horntje, peilbuis 1  
51527 e971803 't Horntje, peilbuis 3  
51528 e971804 't Horntje, peilbuis 4  
51529 e971805 't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	51526	51527	51528	51529
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monstername datum	18/12/1995	18/12/1995	18/12/1995	18/12/1995
Monstername tijd	10.00	10.00	10.00	10.00

#### Fysische Parameters

pH	--	7.00	7.10	7.00	7.10
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	5.9	10	6.9	5.6
Chemisch zuurstofverbruik	mg O2 /l	221	383	308	314
Ammonium stikstof	mg N/l	174	332	293	293
Chloride	mg Cl/l	655	785	560	1040



# HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER



ANALYSERAPPORT : 2214 dd 09-01-1996

Pagina 1 van 1 Pagina's totaal  
Pagina 1 van 1 Pagina's in deze groep  
Pagina 1 van 1 Pagina's in dit deel

Dienst Gemeentewerken  
t.a.v. Afd. Milieubeheer  
Postbus 200  
1790AE Den Burg (Texel)

Volgnr Puntkode Omschrijving.  
51526 e971801 't Horntje, peilbuis 1  
51527 e971803 't Horntje, peilbuis 3  
51528 e971804 't Horntje, peilbuis 4  
51529 e971805 't Horntje, peilbuis 5

Volgnummer	51526	51527	51528	51529
Puntkode	e971801	e971803	e971804	e971805
Monsternamen datum	18/12/1995	18/12/1995	18/12/1995	18/12/1995
Monsternamen tijd	10.00	10.00	10.00	10.00

#### Fysische Parameters

pH	--	7.00	7.10	7.00	7.10
----	----	------	------	------	------

#### Anorganische parameters

Biochemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	5.9	10	6.9	5.6
Chemisch zuurstofverbruik	mg O <sub>2</sub> /l	221	383	308	314
Ammonium stikstof	mg N/l	174	332	293	293
Chloride	mg Cl/l	655	785	560	1040