

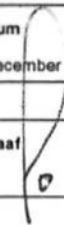


## Milieu-effectrapport verondieping Nieuwe Meer

*Bijlagenrapport*



**MER Verondieping Nieuwe Meer  
Bijlagenrapport**

|                   |                     |                                                                                       |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| registratie       | projectcode         | status                                                                                |
| JANO/SECM/rap.003 | Asd442.1            | definitief 04                                                                         |
| projectleider     | projectdirecteur    | datum                                                                                 |
| Ing. J.M. Faber   | Ir. H.A.A.M. Webers | 1 december 2000                                                                       |
| autorisatie       | naam                | paraaf                                                                                |
| goedgekeurd       | Ing. J. M. Faber    |  |



## INHOUDSOPGAVE

aantal blz.

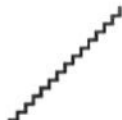
|                 |                                                                          |    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage 1.I.    | Samenstelling begeleidingsgroep en klankbordgroep                        | 2  |
| Bijlage 2.I.    | Notitie 'Randvoorwaarden en uitgangspunten'                              | 12 |
| Bijlage 2.II.   | Plan van aanpak onderzoek waterbodem en grondwater                       | 12 |
| Bijlage 3.I.    | Notitie 'Bestrijding van de algenproblematiek door een menginstallatie'  | 8  |
| Bijlage 3.II.   | Notitie 'Ideeën ecologische meerwaarden'                                 | 5  |
| Bijlage 3.III.  | Notitie 'Ecologische meerwaarde'                                         | 7  |
| Bijlage 4.I.    | Notitie 'Consolidatieberekeningen'                                       | 21 |
| Bijlage 4.II.   | Notitie 'Modelberekeningen verspreiding van stoffen naar het grondwater' | 14 |
| Bijlage 4.III.  | Notitie 'Uitgangspunten modellering waterbeweging'                       | 5  |
| Bijlage 4.IV.   | Notitie 'Resultaten modelberekeningen waterbeweging'                     | 7  |
| Bijlage 4.V.    | Notitie 'Uitgangspunten modellering zwevend stoftransport'               | 7  |
| Bijlage 4.VI.   | Notitie 'Resultaten modelberekeningen zweven stoftransport'              | 10 |
| Bijlage 4.VII.  | Notitie 'Effecten op de waterkwaliteit en de ecologie'                   | 22 |
| Bijlage 4.VIII. | Onderzoek waterbodem en grondwater                                       | 16 |

## BIJLAGE 1.I.: SAMENSTELLING BEGELEIDINGSGROEP EN KLANKBORDGROEP





water  
infrastructuur  
milieu  
bouw



van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon 0570 69 79 11  
telefax 0570 69 73 44

opdrachtgever DWR  
projectcode Asd442.1  
project MER Verondieping Nieuwe Meer  
onderwerp Samenstelling Begeleidingsgroep en Klankbordgroep  
referentie/volnummer 03

---

|     |               |                   |
|-----|---------------|-------------------|
| aan | Witteveen+Bos | Projectleider MER |
|-----|---------------|-------------------|

---

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| opgemaakt | Ing. A.H.M. Klink |
| datum     | 1 december 2000   |

---

**Samenstelling Begeleidingsgroep MER Verondieping Nieuwe Meer:**

|                                      |                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| Dienst Waterbeheer en Riolering      | Mw. A.A. Kos (projectleider DWR)               |
| Dienst Waterbeheer en Riolering      | Dhr. D. Riedstra                               |
| Dienst Waterbeheer en Riolering      | Mw. M. Reitsma                                 |
| Hoogheemraadschap van Rijnland       | Dhr. N. Buysman                                |
| Hoogheemraadschap van Rijnland       | Dhr. B. Michielsen                             |
| Gemeentelijk Havenbedrijf            | Dhr. R. Barkhuis                               |
| Milieudienst Amsterdam               | Dhr. A. Kiewiet                                |
| Stadsdeel Amsterdam Oud Zuid         | Mw. H. Ph. Antonissen                          |
| Stadsdeel Slotervaart Overtoomseveld | Mw. T. Dreve                                   |
| Stadsdeel Slotervaart Overtoomseveld | Dhr. F. Helder                                 |
| Stadsdeel Zuider Amstel              | Dhr. R.J. van Soest                            |
| Witteveen+Bos                        | Dhr. J.M. Faber (projectleider Witteveen+Bos)  |
| Witteveen+Bos                        | Dhr. W.F. de Haan                              |
| Witteveen+Bos                        | Mw. A. Klink (projectsecretaris Witteveen+Bos) |
| Provincie Noord-Holland              | Dhr. M.J. van Cleeff (agendalid)               |
| Binnenwaterbeheer Amsterdam          | Dhr. A. Niessen (agendalid)                    |
| Gemeente Haarlemmermeer, dienst OR   | Dhr. R. Schellevis (agendalid)                 |
| Projectmanagementbureau              | Mw. I. Harder (agendalid)                      |
| Dienst Waterbeheer en Riolering      | Dhr. P. Kruissink (agendalid)                  |

**Samenstelling Klankbordgroep MER Verondieping Nieuwe Meer:**

|                                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|
| Amsterdams Steunpunt Wonen                                  | Dhr. R. Kiers        |
| Vereniging Woonschepen Zuid                                 | Mw. W. Niemeijer     |
| Vereniging De Oeverlanden Blijven                           | Dhr. C. Arntzen      |
| VORM - Nieuw Sloten                                         | Dhr. C.H.B. Fisser   |
| Groene AS groep Nieuwe Meer                                 | Dhr. H. Smit         |
| Dorpsraad Sloten - Oud Osdorp                               | Dhr. Stricker        |
| Belangengemeenschap van watersporters<br>aan de Nieuwe Meer | Dhr. L.O. Rutten     |
| Watersportvereniging 'De IJssloot'                          | Dhr. C. Straatmeijer |

Amsterdamse Hengelsportvereniging  
Milieucentrum Amsterdam  
Milieufederatie Noord Holland  
Dienst Waterbeheer en Riolering  
Milieudienst Amsterdam  
Witteveen+Bos

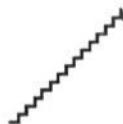
Mw. C. Hofman  
Mw. D. de Wijs  
Dhr. R. van Arendonk  
Mw. A.A. Kos (voorzitter)  
Dhr. A. Kiewiet  
Dhr. J.M. Faber

## BIJLAGE 2.I.: NOTITIE 'RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN'





water  
infrastructuur  
milieu  
bouw



van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon 0570 69 79 11  
telefax 0570 69 73 44

opdrachtgever DWR  
projectcode Asd442.1  
project MER Verondieping Nieuwe Meer  
onderwerp Randvoorwaarden en uitgangspunten  
referentie/volnummer Definitief

---

aan Witteveen+Bos Ing. J.M. Faber, projectleider MER

---

opgemaakt Drs. A. Krijgsman, ing. J.M. Faber  
datum 1 december 2000  
bijlagen 2

---

## INTRODUCTIE

Voor de berekeningen van de consolidatie en de verspreiding van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater is het noodzakelijk vooraf enkele randvoorwaarden en uitgangspunten vast te stellen. Deze gaan over:

- de chemische en fysische samenstelling van de te-storten specie en de aanwezige waterbod-  
dem (tezamen de 'rekenspecies' genoemd)
- het aanbodsscenario.

In de voorliggende notitie worden voorstellen gedaan over deze randvoorwaarden en uitgangspun-  
ten, op grond van de informatie die van DWR en Rijnland is ontvangen. Overeenkomstig de af-  
spraken heeft DWR deze randvoorwaarden en uitgangspunten gefiatteerd waarna met de bereke-  
ningen is gestart.

## 1. DE REKENSPECIES

### 1.1. De te storten specie

#### chemische samenstelling van de te storten specie

Over de chemische samenstelling van de specie die in aanmerking komt voor storten in het Nieuwe Meer is besloten (ref. 3.) dat deze maximaal klasse 2 specie is. Het is aannemelijk dat dit maximum afwijkt van de werkelijkheid. Daarom wordt in het navolgende onderscheid gemaakt in:

- een meest verontreinigde specie;
- een meest waarschijnlijke specie.

#### meest verontreinigde te storten specie

Als meest verontreinigde specie wordt aangehouden een specie met een chemische samenstelling die ligt op de grens tussen klasse 2 en klasse 3. Deze 'slechtste klasse 2-specie' komt overeen met de toetsingswaarde<sup>1</sup> uit de NW4. De samenstelling van deze 'slechtste klasse 2-specie' is opgenomen in tabel 1.1..

Tabel 1.1.: Chemische samenstelling van de 'slechtste klasse 2' te storten specie

| Parameter            | Toetsingswaarde* | Eenheid | Parameter              | Toetsingswaarde* | Eenheid |
|----------------------|------------------|---------|------------------------|------------------|---------|
| Cadmium              | 7,5              | Mg/kg   | PCB-28                 | 30               | µg/kg   |
| Kwik                 | 1,6              | Mg/kg   | PCB-52                 | 30               | µg/kg   |
| Koper                | 90               | Mg/kg   | PCB-101                | 30               | µg/kg   |
| Nikkel               | 45               | Mg/kg   | PCB-118                | 30               | µg/kg   |
| Lood                 | 530              | Mg/kg   | PCB-138                | 30               | µg/kg   |
| Zink                 | 720              | Mg/kg   | PCB-153                | 30               | µg/kg   |
| Chroom               | 380              | Mg/kg   | PCB-180                | 30               | µg/kg   |
| Arseen               | 55               | Mg/kg   | som 7-PCB              | 200              | µg/kg   |
| Naftaleen            | -                | Mg/kg   | Hexachloorbenzeen      | 20               | µg/kg   |
| Anthraceen           | -                | Mg/kg   | aldrin + dieldrin      | 40               | µg/kg   |
| Fenantreen           | -                | Mg/kg   | Endrin                 | 40               | µg/kg   |
| Fluorantheen         | -                | Mg/kg   | som DDT/DDD/DDE        | 40               | µg/kg   |
| Benz(a)anthraceen    | -                | Mg/kg   | a-HCH                  | 20               | µg/kg   |
| Chryseen             | -                | Mg/kg   | b-HCH                  | 20               | µg/kg   |
| Benzo(k)fluorantheen | -                | Mg/kg   | γ-HCH (lindaan)        | 20               | µg/kg   |
| Benzo(a)pyreen       | -                | Mg/kg   | som HCH's (a, g, b, d) | -                | µg/kg   |
| Benzo(ghi)peryleen   | -                | Mg/kg   | Heptachloor            | -                | µg/kg   |
| Indenopyreen         | -                | Mg/kg   | Heptachloorepoxide     | -                | µg/kg   |
| Som 10-PAK           | 10               | Mg/kg   | heptachloor + epoxide  | 20               | µg/kg   |
| Minerale olie        | 3000             | Mg/kg   | Hexachloorbutadieen    | 20               | µg/kg   |
| EOX                  | 7                | Mg/kg   | som pesticiden         | 100              | µg/kg   |

\* Voor standaardbodem-samenstelling

- Waar geen waarde is ingevuld is geen norm voor indeling in klasse 2 vastgesteld.

De specie die in het Nieuwe Meer kan worden gestort, bevat derhalve maximaal de gehalten zoals opgenomen in tabel 1.1.. Opgemerkt wordt dat deze tabel geen cijfers bevat over de nutriënten fosfaat en stikstof omdat daarover voor waterbodems geen normen bestaan.

#### meest waarschijnlijke te storten specie

Op basis van door DWR beschikbaar gestelde LAWABO-bestanden (ref. 1.) van waterbodembe-monitoringen en analyses van slib dat voor storten in het Nieuwe Meer in aanmerking kwam (periode 1997-1999), is een gemiddelde speciesamenstelling berekend. Deze is gebaseerd op analy-

<sup>1</sup> In theorie kan een beperkt aantal parameters (behalve PAK) de toetsingswaarde overschrijden zonder dat de specie in klasse 3 wordt ingedeeld. Deze situatie is echter zeldzaam.



ses van 19 monsters. De chemische samenstelling en NW4-klassen van deze 'meest waarschijnlijke' specie zijn opgenomen in tabel 1.2<sup>2</sup>.

**Tabel 1.2.: Chemische samenstelling van de 'meest waarschijnlijke' te storten specie**

| Parameter            | Gemiddelde* | Eenheid | NW4-klasse | Parameter          | Gemiddelde* | Eenheid | NW4-klasse |
|----------------------|-------------|---------|------------|--------------------|-------------|---------|------------|
| Cadmium              | 1,50        | Mg/kg   | 1          | PCB-28             | 3,26        | µg/kg   | 1          |
| Kwik                 | 0,83        | Mg/kg   | 2          | PCB-52             | 3,84        | µg/kg   | 1          |
| Koper                | 59          | Mg/kg   | 2          | PCB-101            | 4,63        | µg/kg   | 0          |
| Nikkel               | 25          | Mg/kg   | 0          | PCB-118            | 4,42        | µg/kg   | 0          |
| Lood                 | 163         | Mg/kg   | 1          | PCB-138            | 4,84        | µg/kg   | 0          |
| Zink                 | 344         | Mg/kg   | 1          | PCB-153            | 2,95        | µg/kg   | 0          |
| Chroom               | 45          | Mg/kg   | 0          | PCB-180            | 3,05        | µg/kg   | 0          |
| Arseen               | 19          | Mg/kg   | 0          | som 7-PCB          | 27,00       | µg/kg   | 0          |
| Naftaleen            | 0,20        | Mg/kg   | 2          | Hexachloorbenzeen  | 0,93        | µg/kg   | 1          |
| Anthraceen           | 0,37        | Mg/kg   | 2          | a__HCH             | 1,05        | µg/kg   | 0          |
| Fenantreen           | 1,01        | Mg/kg   | 2          | b__HCH             | 1,21        | µg/kg   | 0          |
| Fluorantheen         | 2,73        | Mg/kg   | 2          | c__HCH             | 0,97        | µg/kg   | 1          |
| Benz(a)anthraceen    | 1,10        | Mg/kg   | 2          | Heptachloor        | 0,92        | µg/kg   | 0          |
| Chryseen             | 1,11        | Mg/kg   | 2          | Heptachloorepoxide | 1,16        | µg/kg   | 1          |
| Benzo(k)fluorantheen | 0,58        | Mg/kg   | 2          | Aldrin             | 0,96        | µg/kg   | 1          |
| Benzo(a)pyreen       | 0,89        | Mg/kg   | 2          | Dieldrin           | 0,97        | µg/kg   | 1          |
| Benzo(ghi)peryleen   | 0,63        | Mg/kg   | 2          | Endrin             | 0,99        | µg/kg   | 1          |
| Indenopyreen         | 0,55        | Mg/kg   | 2          | Isodrin            | 0,96        | µg/kg   | -          |
| Som 10-PAK           | 9,16        | Mg/kg   | 2          | Telodrin           | 0,96        | µg/kg   | -          |
| Minerale olie        | 894         | Mg/kg   | 1          | DDD                | 4,55        | µg/kg   | 0          |
| EOX                  | 1,61        | Mg/kg   | 1          | DDE                | 3,56        | µg/kg   |            |
|                      |             |         |            | DDT                | 3,13        | µg/kg   |            |
|                      |             |         |            | a__endosulfan      | 0,98        | µg/kg   | 0          |

\* gemeten waarden fysische parameters: 18,56 % organische stof en 19,29 % lutum, zie hierna

Bij vergelijking van tabel 1.2. met tabel 1.1. blijkt dat de 'meest waarschijnlijke' specie aanmerkelijk schoner is dan de 'slechtste klasse 2-specie'. Toetsing aan de NW4 van de data in Tabel 1.2. levert eindoordeel klasse 2 op basis van koper, kwik en PAK. De overige gehalten liggen in klasse 1 of 0.

#### *nutriënten in de te storten specie*

Opgemerkt wordt dat ook tabel 1.2. geen gegevens bevat over de nutriënten fosfaat en stikstof omdat daarover in de LAWABO bestanden geen gegevens beschikbaar zijn. Beperkte gegevens over nutriënten zijn echter wel aanwezig in OMEGAM-onderzoeken (ref. 2.). Aan de hand van vijf monsters zijn de volgende data afgeleid:

- N-kj : gemiddeld 4,4 g/kg droge stof; maximaal 6,0 g/kg droge stof;
- Ptot : gemiddeld 2,2 g/kg droge stof; maximaal 2,8 g/kg droge stof.

#### **fysische samenstelling van de te storten specie**

Over de fysische samenstelling van de te storten specie zijn (beperkte) gegevens beschikbaar over de fijne fractie minerale delen en het gehalte organische stof (ref. 1. en 2.). Over zandgehalten zijn globale gegevens bekend vanuit de zandproductie van de baggerverwerkingsinstallatie aan de Jan van Riebeeckhaven. Op grond van die gegevens kan worden uitgegaan van een gemiddeld zandgehalte van 15 à 20%. Ondanks het geringe aantal waarnemingen voor de specieklassen 0, 1 en 2 wordt geconcludeerd dat de informatie redelijk betrouwbaar is. Op grond hiervan wordt aangehouden dat de aangeboden baggerspecie circa 20% lutum en circa 18% organische stof bevat.

<sup>2</sup> Controles met LAWABO- en OMEGAM-analyses uit de jaren 1995 – 1997 geven met tabel 1.2. vergelijkbare samenstellingen; de afwijkingen zijn dermate gering dat de cijfers uit tabel 1.2. voor de berekeningen niet zijn aangepast.

In tabel 1.3. zijn de data opgenomen die betrekking hebben op de monsters van het slib dat is ingedeeld in klasse 0, 1 of 2.

**Tabel 1.3.: Gemiddelde fysische samenstelling Amsterdamse klasse 0, 1, en 2-specie**

| Parameter                 | Gehalte                | Eenheid                | Aantal monsters |
|---------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Droge stof                | 34                     | gew. %                 | 19              |
| Fractie < 2 µm (lutum)    | 19                     | gew. %                 | 19              |
| Fractie < 16 µm           | 32                     | gew. %                 | 19              |
| Fractie 16 – 63 µm (silt) | onbekend <sup>1)</sup> | onbekend <sup>1)</sup> | n.v.t.          |
| Organische stof (humus)   | 19                     | gew. %                 | 19              |

<sup>1)</sup> waarden komen in de literatuur niet voor

In Tabel 1.4. zijn de gemiddelde waarden opgenomen van alle beschikbare analyses.

**Tabel 1.4.: Gemiddelde fysische samenstelling alle Amsterdamse species**

| Parameter                 | Gehalte                | Eenheid                | Aantal monsters |
|---------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Droge stof                | 34                     | gew. %                 | 24*             |
| Fractie < 2 µm (lutum)    | 20                     | gew. %                 | 44              |
| Fractie < 16 µm           | 35                     | gew. %                 | 44              |
| Fractie 16 – 63 µm (silt) | onbekend <sup>1)</sup> | onbekend <sup>1)</sup> | n.v.t.          |
| Organische stof (humus)   | 18                     | gew. %                 | 44              |

\* de droge stofgehalten zijn slechts in een deel van de beschikbare rapporten opgenomen

<sup>1)</sup> waarden komen in de literatuur niet voor.

Zoals uit de tabellen 1.3. en 1.4. blijkt, wijken de waarden in tabel 1.4. weinig af van de waarden in Tabel 1.3.. Ondanks het geringe aantal waarnemingen voor de klasse 0, 1 en 2 specie wordt geconcludeerd dat de waarden uit tabel 1.3. redelijk betrouwbaar zijn.

## 1.2. De waterbodem

In de Startnotitie is er van uitgegaan dat de huidige waterbodem waarschijnlijk een klasse 3 waterbodem is, maar dat een kwaliteitsklasse 4 niet mag worden uitgesloten. Naar de kwaliteit van de waterbodem vindt, in het kader van het MER Verondieping Nieuwe Meer, dan ook nader onderzoek plaats. Over de toplaag van de huidige waterbodem zijn echter wel indicaties aanwezig. Daarom wordt voor de waterbodem onderscheid gemaakt in:

- een toplaag (ter dikte van 20 à 25 cm);
- een slechtste klasse 3-waterbodem;
- een worst-case waterbodem (in het geval de uitkomsten van het nadere onderzoek daartoe aanleiding geven).

### chemische samenstelling van de toplaag (20 à 25 cm)

In het Nieuwe Meer is vanaf de jaren zestig tot eind jaren tachtig baggerspecie gestort. Kwaliteitsgegevens zijn slechts beperkt voorhanden, maar vermoed wordt (ref. 3.) dat het – volgens de huidige normering – klasse 3-specie betrof. De specie zou zijn verontreinigd met PAK en zware metalen. Niet uitgesloten wordt dat er ook klasse 4-specie is gestort. Naast baggerspecie zijn, volgens de berichten, ook puin, drijfvuil en (scheeps)wrakken gestort. Informatie over eventuele verontreinigingen hierin is echter niet voorhanden. In het kader van het MER Verondieping Nieuwe Meer is de waterbodem nader onderzocht.

Het vermoeden over de gemiddelde klasse 3 samenstelling van de toplaag (20 à 25 cm) is gebaseerd op een aantal onderzoeksresultaten van het Hoogheemraadschap van Rijnland (ref. 6.). Het gaat hier om in totaal 44 monsters die eind jaren 80 zijn onderzocht. Het betreft analyses van slib uit Amsterdamse wateren dat in het Nieuwe Meer gestort zou moeten worden. Aan de hand van het destijds vigerende normenstelsel voor stort in het Nieuwe Meer is echter een groot deel van het slib op basis van de analyses niet geaccepteerd voor stort in het Nieuwe Meer. Dit betreft 26 van de 44 analyses. In bijlage I is een samenvatting van de toetsingsresultaten aan het huidige normenstelsel opgenomen. Het blijkt dat het grootste deel van het slib dat in de NW4-klasse 4



wordt ingedeeld, destijds niet voor storting in het Nieuwe Meer in aanmerking kwam. In tabel 1.5. is de gemiddelde monstersamenstelling opgenomen van de specie die wél voor stort in het Nieuwe Meer in aanmerking kwam.

**Tabel 1.5.: Chemische samenstelling van in het Nieuwe Meer gestorte specie (ref. 6, 1988/1989)**

| Parameter     | Gemeten gehalte | Gestandaardiseerd gehalte | Eenheid | NW4-klasse |
|---------------|-----------------|---------------------------|---------|------------|
| Cadmium       | 1,86            | 2,03                      | Mg/kg   | 2          |
| Kwik          | 0,74            | 0,81                      | Mg/kg   | 2          |
| Koper         | 63              | 74                        | Mg/kg   | 2          |
| Nikkel        | 23              | 31                        | Mg/kg   | 0          |
| Lood          | 217             | 241                       | Mg/kg   | 1          |
| Zink          | 384             | 474                       | Mg/kg   | 1          |
| Chroom        | 39              | 48                        | Mg/kg   | 0          |
| Arseen        | 11              | 13                        | Mg/kg   | 0          |
| Som 10-PAK    | 13,5            | 12,7                      | Mg/kg   | 3          |
| Minerale olie | 1373            | 1285                      | Mg/kg   | 2          |
| Lutum         | 15,8            | -                         | % d.s.  | -          |
| Humus         | 10,7            | -                         | % d.s.  | -          |

Uit tabel 1.5. blijkt dat de in het Nieuwe Meer gestorte specie (1988/1989) inderdaad overeenkomt met huidige klasse 3. De indeling in klasse 3 wordt veroorzaakt door PAK. Cadmium, koper, kwik en olie worden ingedeeld in klasse 2.

Bij tabel 1.5. wordt nog het volgende opgemerkt:

- er is slechts een beperkt aantal analyses verricht op bestrijdingsmiddelen. De aangetoonde gehalten zijn tamelijk gering; volgens de huidige normen liggen die onderin klasse 3 of lager. Hierbij komt dat de analysemethoden van destijds minder nauwkeurig waren, en overschattingen zeker voorkwamen;
- er zijn geen analyses op PCB verricht;
- bij de PAK-analyses is naftaleen in een aantal gevallen niet geanalyseerd en dus ook niet in de som 10 PAK meegenomen. Ook was de kwaliteit van de PAK-analyses destijds aanzienlijk minder dan tegenwoordig;
- het is niet bekend hoeveel specie een analyse representeerde en of dit voor elke analyse gelijk is geweest. Het hier opgenomen rekenkundige gemiddelde van de analyses hoeft dus niet volledig overeen te komen met de daadwerkelijke gemiddelde samenstelling van de gestorte specie.

Naast het hiervoor genoemde onderzoek van Rijnland (1988/1989) is door Omegam in 1995 een monitoring van de toplaag (20 à 25 cm) van de waterbodem uitgevoerd (ref. 4). De resultaten van dat onderzoek staan in tabel 1.6..

**Tabel 1.6.: Chemische samenstelling van de toplaag (ref. 4, 1995)**

| Parameter    | Gemeten gehalten* | Eenheid | NW4-klasse | Parameter         | Gemeten gehalten* | Eenheid | NW4-klasse |
|--------------|-------------------|---------|------------|-------------------|-------------------|---------|------------|
| Cadmium      | 1,7               | Mg/kg   | 1          | PCB-28            | 6,0               | µg/kg   | 1          |
| Kwik         | 0,92              | Mg/kg   | 2          | PCB-52            | 6,0               | µg/kg   | 1          |
| Koper        | 58                | Mg/kg   | 2          | PCB-101           | 7,0               | µg/kg   | 0          |
| Nikkel       | 30                | Mg/kg   | 2          | PCB-118           | 6,0               | µg/kg   | 0          |
| Lood         | 160               | Mg/kg   | 1          | PCB-138           | 10,0              | µg/kg   | 2          |
| Zink         | 350               | Mg/kg   | 1          | PCB-153           | 9,0               | µg/kg   | 2          |
| Chroom       | 56                | Mg/kg   | 0          | PCB-180           | 6,0               | µg/kg   | 0          |
| Arseen       | 18                | Mg/kg   | 0          | Som 7-PCB         | 50                | µg/kg   | 1          |
| Naftaleen    | < 0,1             | Mg/kg   | ≤ 2        | Hexachloorbenzeen | < 2               | µg/kg   | 0          |
| Anthraceen   | 1,8               | Mg/kg   | 2          | A_HCH             | < 2               | µg/kg   | 0          |
| Fenantreen   | 3,8               | Mg/kg   | 2          | B_HCH             | < 2               | µg/kg   | ≤ 1        |
| Fluorantheen | 7,5               | Mg/kg   | 2          | C_HCH             | < 2               | µg/kg   | ≤ 2        |



| Parameter            | Gemeten gehalten* | Eenheid | NW4-klasse | Parameter          | Gemeten gehalten* | Eenheid | NW4-klasse |
|----------------------|-------------------|---------|------------|--------------------|-------------------|---------|------------|
| Benz(a)anthraceen    | 3,1               | Mg/kg   | 2          | Heptachloor        | < 2               | µg/kg   | 0          |
| Chryseen             | 3,4               | Mg/kg   | 2          | Heptachloorepoxide | < 2               | µg/kg   | ≤ 1        |
| Benzo(k)fluorantheen | 0,83              | Mg/kg   | 2          | Aldrin             | < 2               | µg/kg   | 0          |
| Benzo(a)pyreen       | 2,2               | Mg/kg   | 2          | Dieldrin           | < 2               | µg/kg   | ≤ 1        |
| Benzo(ghi)peryleen   | 0,85              | Mg/kg   | 2          | Endrin             | < 2               | µg/kg   | ≤ 1        |
| Indenopyreen         | 1,1               | Mg/kg   | 2          | Isodrin            | < 2               | µg/kg   | -          |
| Som 10-PAK           | 24,58             | Mg/kg   | 3          | Telodrin           | < 2               | µg/kg   | -          |
| Minerale olie        | 550               | Mg/kg   | 1          | DDD                | 17                | µg/kg   | 2          |
| EOX                  | 2,3               | Mg/kg   | 2          | DDE                | 9                 | µg/kg   |            |
|                      |                   |         |            | DDT                | < 4               | µg/kg   |            |
|                      |                   |         |            | A_endosulfan       | < 2               | µg/kg   | 0          |

\* gemeten waarden fysische parameters: 18 % organische stof en 15 % lutum

Bij toetsing aan de huidige normen uit de NW4 wordt de toplaag (de bovenste 20 à 25 cm van de waterbodem) ingedeeld in klasse 3 op basis van PAK. Kwik, koper en nikkel, DDT (+derivaten) en EOX worden in klasse 2 ingedeeld. PCB, minerale olie, cadmium, lood en zink vallen in klasse 1, de overige bestrijdingsmiddelen, chroom en arseen vallen in klasse 0.

Bij vergelijking van de gegevens in tabel 1.6. (toplaag waterbodem Nieuwe Meer, 1995) met de berekende gemiddelde gehalten van de te storten specie zoals opgenomen in Tabel 1.2. (waterbodem stadswateren 1997-1999), blijkt dat de gehalten van zware metalen opmerkelijk gelijkwaardig zijn. PAK, PCB en DDT (en dus ook EOX) zijn in de specie in het Nieuwe Meer wat hoger, de overige OCB's zijn gelijkwaardig. Olie is van dezelfde orde-grootte, maar in de waterbodem in het Nieuwe Meer iets lager dan in de te storten specie.

Bij vergelijking van de gegevens over de aanwezige waterbodem in tabel 1.6. (toplaag waterbodem Nieuwe Meer, 1995) met de gemiddelde gehalten van de in 1988/1989 gestorte specie zoals opgenomen in tabel 1.5., blijkt dat ook hier de gehalten van zware metalen goed overeenkomen. Het gemeten PAK-gehalte is aanmerkelijk hoger in de aangetroffen waterbodem dan in de gestorte specie, maar dit verschil valt grotendeels weg bij vergelijking van de standaardbodemgehalten<sup>3</sup>. Voor PCB, DDT en andere bestrijdingsmiddelen (en dus ook EOX) is geen vergelijking te maken wegens ontbrekende data van gehalten daarvan in de in 1988/1989 gestorte specie in het Nieuwe Meer. Het oliegehalte is de enige afwijkende parameter: in de waterbodem in het Nieuwe Meer (tabel 1.6.) is het oliegehalte aanzienlijk lager dan in de gestorte specie (tabel 1.5.).

Als meest waarschijnlijke samenstelling van de thans in het Nieuwe Meer aanwezige toplaag (20 à 25 cm) van de waterbodem van het Nieuwe Meer wordt uitgegaan van de data in tabel 1.5., aangevuld met gegevens van organische bestrijdingsmiddelen en PCB uit tabel 1.6.. Deze conclusie geldt echter alleen voor de toplaag. De waterbodem onder de toplaag kan slechter van kwaliteit zijn. De kwaliteit van de waterbodem, inclusief de toplaag, is nader onderzocht.

#### **nutriënten in de toplaag (20 à 25 cm)**

In de bestanden van Rijnland (ref. 6.) zijn de volgende gegevens aanwezig over de P- en N-gehalten in de toplaag (tabel 1.7):

<sup>3</sup> Het voor het gehalte organische stof gecorrigeerde PAK-gehalte uit tabel 1.5. is 12,7 mg/kg. Het voor het gehalte organische stof gecorrigeerde PAK-gehalte uit Tabel 1.6. is 13,7.

**Tabel 1.7.: P- en N-gehalten in de toplaag (in g/kg droge stof)(ref. 6, 1988/1989)**

|                      | In de daadwerkelijk gestorte specie | In alle monsters |
|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| P-totaal gemiddeld   | 2,1                                 | 3,1              |
| P-totaal maximaal    | 5,8                                 | 10,0             |
| N-Kjeldahl gemiddeld | 3,6                                 | 6,1              |
| N-Kjeldahl maximaal  | 6,5                                 | 27,2             |

De in tabel 1.7. weergegeven gehalten zijn vergelijkbaar met de waarden zoals die paragraaf 1.1. over de chemische samenstelling van de meest waarschijnlijke te storten specie zijn genoemd. In hoeverre deze gehalten aanleiding zijn tot nalevering, is thans moeilijk te zeggen. Die nalevering hangt sterk samen met de totaal ijzergehalten in de waterbodem. Deze gehalten zijn momenteel niet bekend maar zijn, in het kader van het aanvullende bodemonderzoek, nader onderzocht. Verder is uit de gegevens (ref. 6) af te leiden dat de meest verontreinigde specie in Amsterdam ook de hoogste nutriëntgehalten bevat.

#### **fysische samenstelling van de toplaag (20 à 25 cm)**

Het lutumgehalte, maar vooral het humusgehalte van de eind jaren tachtig gestorte specie (ref. 6.), is lager dan de verwachte samenstelling van de thans te storten specie (ref. 1.), zie Tabel 1.3., Tabel 1.4. en tabel 1.5.. Er zijn naast de bovengenoemde data slechts analyses beschikbaar van de slibkwaliteit van één monster van de waterbodem in het Nieuwe Meer, uit 1995 (ref. 2.). De gemeten gehalten hiervan zijn opgenomen in de voetnoot bij tabel 1.6.. Opgemerkt wordt dat de waargenomen lutum en humusgehalten (15 en 18%) goed overeenkomen met de gemiddelden van de te storten specie, zie Tabel 1.3. en Tabel 1.4..

Als meest waarschijnlijke fysische samenstelling van de toplaag van het Nieuwe Meer wordt, voor wat betreft lutum en humus, uitgegaan van de gemiddelde waarden van de data in tabel 1.5. en tabel 1.6.. Dit betekent dat voor zowel lutum als humus wordt uitgegaan van 15% d.s..

#### **slechtste klasse 3 - waterbodem**

De maximale gehalten van verontreinigingen die in klasse 3 waterbodem aanwezig kunnen zijn (uit de NW4) zijn opgenomen in tabel 1.8.. Deze gehalten liggen op de grens tussen klasse 3 en klasse 4 specie, en komen overeen met de interventiewaarde.

**Tabel 1.8.: Chemische samenstelling van de 'slechtste klasse 3' waterbodem**

| Parameter            | Interventiewaarde* | Eenheid | Parameter              | Interventiewaarde* | Eenheid |
|----------------------|--------------------|---------|------------------------|--------------------|---------|
| Cadmium              | 12                 | Mg/kg   | PCB-28                 | -                  | µg/kg   |
| Kwik                 | 10                 | Mg/kg   | PCB-52                 | -                  | µg/kg   |
| Koper                | 190                | Mg/kg   | PCB-101                | -                  | µg/kg   |
| Nikkel               | 210                | Mg/kg   | PCB-118                | -                  | µg/kg   |
| Lood                 | 530                | Mg/kg   | PCB-138                | -                  | µg/kg   |
| Zink                 | 720                | Mg/kg   | PCB-153                | -                  | µg/kg   |
| Chroom               | 380                | Mg/kg   | PCB-180                | -                  | µg/kg   |
| Arseen               | 55                 | Mg/kg   | som 7-PCB              | 1000               | µg/kg   |
| Naftaleen            | -                  | Mg/kg   | Hexachloorbenzeen      | -                  | µg/kg   |
| Anthraceen           | -                  | Mg/kg   | individuele drins      | -                  | µg/kg   |
| Fenantreen           | -                  | Mg/kg   | som drins              | 4000               | µg/kg   |
| Fluorantheen         | -                  | Mg/kg   | som DDT/DDD/DDE        | 4000               | µg/kg   |
| Benz(a)anthraceen    | -                  | Mg/kg   | a-HCH                  | -                  | µg/kg   |
| Chryseen             | -                  | Mg/kg   | b-HCH                  | -                  | µg/kg   |
| Benzo(k)fluorantheen | -                  | Mg/kg   | y-HCH (lindaan)        | -                  | µg/kg   |
| Benzo(a)pyreen       | -                  | Mg/kg   | som HCH's (a, g, b, d) | 2000               | µg/kg   |
| Benzo(ghi)peryleen   | -                  | Mg/kg   | Heptachloor            | 4000               | µg/kg   |
| Indenopyreen         | -                  | Mg/kg   | Heptachloorepoxide     | 4000               | µg/kg   |
| Som 10-PAK           | 40                 | Mg/kg   | heptachloor +epoxide   | -                  | µg/kg   |
| Minerale olie        | 5000               | Mg/kg   | Hexachloorbutadieen    | -                  | µg/kg   |
| EOX                  | -                  | Mg/kg   | som pesticiden         | -                  | µg/kg   |

- 
- \* Voor standaardbodem-samenstelling
  - Waar geen waarde is ingevuld, is voor de betreffende stog geen interventiewaarde gedefinieerd

Ook in deze tabel zijn geen cijfers voor fosfaat en stikstof opgenomen vanwege een gebrek van normen voor waterbodems op dit punt (zie ook tabel 1.1.).

#### **worst-case waterbodem**

Het nadere onderzoek kan als resultaat opleveren dat de waterbodemkwaliteit slechter<sup>4</sup> is dan de hiervoor aangegeven 'slechtste klasse 3' waterbodem. Indien het nadere onderzoek uitwijst dat de kwaliteit in de diepere lagen inderdaad slechter is dan de 'slechtste klasse 3' waterbodem, wordt dat als een 'worst-case' waterbodem beschouwd.

#### **1.3. Conclusie rekenspecies**

Voor de in het Nieuwe Meer *te storten specie* worden twee speciesamenstellingen onderscheiden, een 'meest verontreinigde' specie en een 'meest waarschijnlijke' specie. De 'meest verontreinigde' specie bevat verontreinigingsgehalten die overeenkomen met de toetsingswaarde uit de NW4 en is van standaardbodemsamenstelling. De meest 'waarschijnlijke specie' is een klasse 2 specie op basis van kwik, koper en PAK met circa 20 % lutum en circa 18 % organische stof. Over de nutriënten zijn spaarzame gegevens aanwezig.

Voor de in het Nieuwe Meer *aanwezige waterbodem* worden drie samenstellingen onderscheiden: een *toplaag*, een 'slechtste klasse 3' en een 'worst-case' waterbodem. De *toplaag* (de bovenste 20 à 25 cm) in het Nieuwe Meer is een waterbodem met circa 15% lutum en humus en die wat betreft de chemische samenstelling wordt ingedeeld in klasse 3 op basis van PAK. Kwik, koper, nikkel, DDT (+ derivaten) en EOX worden ingedeeld in klasse 2. De gehalten aan nutriënten in de toplaag zijn globaal bekend. De gegevens over de toplaag geven overigens uitsluitend een eerste indruk van de kwaliteit, en niet meer dan dat. Er wordt niet mee gerekend. Daarvoor worden getallen gebruikt die gelden voor de gehele waterbodem. Niet uitgesloten wordt dat de waterbodem onder de toplaag van een (aanzienlijk) slechtere kwaliteit kan zijn. Hiernaar wordt, in het kader van het MER Verondieping Nieuwe Meer, nader onderzoek gedaan.

---

<sup>4</sup> Indicaties daarvoor zijn bijvoorbeeld resultaten van onderzoek door het Gemeentelijk Centraal Laboratorium uit 1986. Toen is onderzoek gedaan naar de chemische samenstelling van de waterbodems in de Amsterdamse grachten, voor het baggerprogramma 1985-1986. In dat onderzoek zijn 38 meetpunten onderzocht. In 16 van die punten werd de C-waarde overschreden, vooral voor olie, lood en arseen. Verder werd geconstateerd dat in alle punten de toenmalige grenswaarden van het toetsingskader van het Hoogheemraadschap van Rijnland werd overschreden, vooral voor kwik, arseen, cadmium, lood en olie.



## 2. HET AANBODSCENARIO

Bij de beschouwingen over het aanbodsscenario zijn de volgende aspecten van belang:

- het gemiddelde jaarlijkse aanbod;
- de uiteindelijke bodemdiepte;
- de periode van storten.

### 2.1. Het gemiddelde jaarlijkse aanbod

In september 1999 heeft het Algemeen Bestuur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht het Beleidsplan AGV vastgesteld. In dat beleidsplan (ref. 7.) wordt onderscheid gemaakt in:

- onderhoudsspecie, afkomstig uit boezemwateren en vaarwegen; bebouwd gebied en landelijk gebied;
- saneringsspecie, afkomstig uit waterbodemsaneringsprojecten;
- specifieke kwaliteitsspecie, afkomstig uit kwaliteitsbaggerprojecten.

In het kader van het MER Verondieping Nieuwe Meer gaat het alleen om onderhoudsspecie klasse 0, 1 en 2, welke specie in beginsel in het oppervlaktewater mag worden gestort. Deze onderhoudsspecie kan in het kader van dit MER afkomstig zijn uit:

- onderhoud van de Amsterdamse stadsboezem en de (hoofd)vaarwegen;
- onderhoud van de wateren in Amsterdamse stadsdelen;
- onderhoud van waterwegen die samenhangen met Amsterdamse belangen (zoals het onderhoud van het Amsterdam-Rijnkanaal door Rijkswaterstaat).

De overige in het Beleidsplan AGV genoemde baggerspeciesoorten (onderhoudsspecie uit het landelijk gebied, saneringsspecie en specifieke kwaliteitsspecie) zijn in dit MER niet aan de orde.

De Startnotitie (ref. 3.) noemt een aanbod dat varieert tussen de 20.000 m<sup>3</sup> en de 120.000 m<sup>3</sup> specie per jaar, van klasse 0, 1 en 2. Hierna wordt deze hoeveelheid nader onderbouwd.

#### *minimale hoeveelheid*

De minimale hoeveelheid van 20.000 m<sup>3</sup> komt overeen met de minimale hoeveelheid onderhoudsspecie die de afgelopen jaren aan de Sumatrakade<sup>5</sup> is aangeboden.

#### *maximale hoeveelheid*

De maximale hoeveelheid bestaat uit (zie ook bijlage 2.1.):

- Circa 45.000 m<sup>3</sup> jaarlijkse aanwas uit de stadsboezem en de hoofdvaarwegen van de Sector Waterbeheer Amsterdam. Bijlage 5 van het baggerbeleidsplan AGV spreekt van een aanwas in de vaarwegen en de boezem van 45.231 m<sup>3</sup>.
- Circa 35.000 m<sup>3</sup> onderhoudsspecie uit de stadsdelen. Er komt uit de stadsdelen jaarlijks circa 70.000 m<sup>3</sup> onderhoudsspecie vrij. Van deze hoeveelheid wordt 50% verondersteld op de kant te worden gezet of te worden ontwaterd in een tijdelijk depot. De andere helft wordt verondersteld te worden gestort in het Nieuwe Meer.
- Circa 20.000 m<sup>3</sup> onderhoudsspecie uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit is onderhoudsspecie die samenhangt met Amsterdamse belangen, aangeboden door (bijvoorbeeld) Rijkswaterstaat.
- 20.000 m<sup>3</sup> onderhoudsspecie uit de Ringvaart, aangeboden door (bijvoorbeeld) omringende waterschappen.

---

<sup>5</sup> De Sumatrakade is één van de Amsterdamse stortlocaties. Er mag alleen klasse 0, 1 en 2 specie worden gestort. De locatie heeft een capaciteit van 0,3 miljoen m<sup>3</sup> en zal volgens verwachting in 2005 moeten worden gesloten (ref 7.). Meer recente indicaties duiden echter op een vervroeging van die datum. Uit het jaarverslag over 1999 blijkt dat er per december 1999 nog een restcapaciteit aanwezig was van 45.000 m<sup>3</sup>. Deze is voor DWR gereserveerd. De stortlocatie wordt begin 2002 gesloten.

Het maximale aanbod bedraagt derhalve naar schatting circa 120.000 m<sup>3</sup> per jaar. Of het maximale aanbod daadwerkelijk zal worden aangeboden, is niet zeker. Voor de berekeningen wordt daar echter wel van uitgegaan. Een aanbod van 20.000 m<sup>3</sup> is dan ook net zo reëel als een aanbod van 120.000 m<sup>3</sup> per jaar

## **2.2. De uiteindelijke bodemdiepte**

In de Startnotitie wordt gesteld dat de verondieping kan doorgaan tot maximaal 7,5 m beneden de waterspiegel<sup>6</sup>. Tevens staat in de Startnotitie een tabel waarin de benodigde hoeveelheden specie zijn uitgezet tegen de diepte. Bij een verondieping tot 7,5 m beneden de waterspiegel ter plaatse van de gehele plas bedraagt de cumulatieve inhoud 11,2 miljoen m<sup>3</sup> (ref. 3.). Bij een minder omvangrijke verondieping, in een deel van de plas, is de inhoud uiteraard geringer. Bijlage II bij deze notitie bevat een overzicht van de relatie tussen de einddiepte van de plas, de plaats van de verondieping (gehele plas, westelijk deel of oostelijk deel) en de inhoud van de verondieping.

## **2.3. De periode van storten**

De periode van storten hangt direct samen met de einddiepte van de plas, de plaats van verondieping en de omvang van het aanbod. Bijlage II bij deze notitie bevat een overzicht. Uit dat overzicht blijkt dat, bij een verondieping tot 7,5 m beneden de waterspiegel in de gehele plas en een aanbod van 20.000 m<sup>3</sup> per jaar, de periode van storten ruim 560 jaar bedraagt. Deze periode wordt uiteraard veel korter naarmate de einddiepte lager blijft, slechts in een deel van de plas wordt gestort en/of het aanbod groter is.

Om voor dit MER uit te gaan van een tijdshorizon van langer dan 100 jaar wordt niet reëel geacht. Anderzijds wordt door de initiatiefnemer de tijdshorizon op minimaal 25 à 30 jaar gesteld. In bijlage II is de bandbreedte tussen de 25 en de 100 jaar gearceerd.

## **2.4. Conclusies aanbodsscenario**

Het aanbodsscenario omvat vijf belangrijke variabelen: het jaarlijkse aanbod, de einddiepte van de bodem, de stortlocatie, de periode van storten en de inhoud van de putten. De marges tussen de minima en maxima van deze variabelen zijn groot:

- jaarlijks aanbod : 20.000 m<sup>3</sup> à 120.000 m<sup>3</sup>;
- einddiepte bodem : thans plaatselijk tot 30 m beneden de waterspiegel, na afloop maximaal 7,5 m beneden de waterspiegel;
- stortlocatie : gehele plas, westelijk deel, oostelijk deel;
- stortperiode : van enkele jaren tot ruim 560 jaar; een stortperiode van 25 à 100 jaar lijkt echter het meest reëel; een tijdshorizon van minder dan 25 jaar kan nauwelijks als een oplossing worden bestempeld en een tijdshorizon van meer dan 100 jaar is moeilijk te overzien;
- beschikbare inhoud : van nihil tot ruim 11,2 miljoen m<sup>3</sup>.

---

<sup>6</sup> De diepte van 7,5 m beneden de waterspiegel is indicatief en staat nog niet vast.

### 3. UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENINGEN

Op grond van de voorgaande hoofdstukken worden de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de consolidatie- en verspreidingsberekeningen.

#### 3.1. Uitgangspunten rekenspecies

In eerste instantie wordt gerekend met:

- chemische samenstelling te storten specie : meest waarschijnlijke specie;
- fysische samenstelling te storten specie : 20% lutum en 18% organische stof;
- chemische samenstelling waterbodembodem : 'slechtste klasse 3' waterbodembodem;
- fysische samenstelling waterbodembodem : 15% humus en organische stof.

Nadat de resultaten van het nadere onderzoek naar de waterbodembodem bekend zijn, wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij gerekend wordt met:

- chemische samenstelling te storten specie : slechtste klasse 2 – specie;
- chemische samenstelling waterbodembodem : 'worst-case' waterbodembodem.<sup>7</sup>

#### 3.2. Aanbodscenario

In eerste instantie wordt gerekend met een aanbodscenario dat aan de volgende voorwaarden voldoet:

- de tijdsduur ervan ligt tussen de 25 en de 100 jaar;
- de maximale einddiepte ligt tussen de 12,5 en de 20 m beneden de waterspiegel. Deze diepte ligt enerzijds nog ruim onder de diepte waarboven geen stratificatie meer optreedt en anderzijds boven de diepte waaronder de inhoud van de putten relatief gering wordt;
- het scenario mag nog geen locatie-optie uitsluiten.

In bijlage II zijn de velden die aan deze randvoorwaarden voldoen, gearceerd. Het blijkt dat combinatie van alle randvoorwaarden een aanbodscenario oplevert dat als volgt is opgebouwd:

- jaarlijks aanbod : 60.000 m<sup>3</sup>;
- einddiepte : 15 m beneden de waterspiegel;
- stortlocatie : gehele plas, westelijk deel of oostelijk deel;
- stortperiode : 28 à 92 jaar;
- beschikbare inhoud : 1.668.000 à 5.549.000 m<sup>3</sup>.

---

<sup>7</sup> Indien aan de orde; zo niet dan de 'slechtste klasse 3' waterbodembodem.

## REFERENTIES

1. (Delen van) diverse onderzoeksrapporten van DWR (LAWABO-bestanden, 19 analyses), onder andere:
  - Waterbodemonderzoek diverse wateren te Amsterdam, april 1999;
  - Bemonstering grachtenbagger stadsboezem Amsterdam, december 1997;
  - Waterbodemonderzoek baggerwerken 1998, januari 1999;
  - Waterbodemonderzoek Lozingskanaal, februari 1999
2. Onderzoekresultaten baggerspecie MER Amsterdam, OMEGAM, 6 mei 1993.
3. Startnotitie MER Verondieping van het Nieuwe Meer, Gemeente Amsterdam en DWR, 1999.
4. Monitoring waterbodemonderzoek 1995, OMEGAM, 29 augustus 1995.
5. Verwijdering en verwerking van baggerspecie in Amsterdam 1995-2015, Stuurgroep Milieu/Werkgroep waterbodemonderzoek Amsterdam, oktober 1996.
6. (Delen van) verschillende onderzoeksdata van Rijnland 1988/1989:
  - Brief omtrent slibkwaliteit uit de nabijheid van het Nieuwe Meer schutsluis, Dienst Openbare Werken Amsterdam, d.d. 18 april 1988, kenmerk Bzn/Sd4/000152, project 5441, één analyse, monsternummer 1;
  - Brief (Stadsreiniging Amsterdam) d.d. 15 augustus 1989 met rapport (Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium) d.d. 3 augustus 1989 "onderzoek naar de verontreiniging van baggerslib jachthaven 'Onklaar Anker', project 2153/2359, één analyse, monsternummer 459;
  - Briefwisseling tussen HHR en Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium d.d. augustus-oktober 1989, met als onderwerp één analyse van slib uit jachthaven De Koene, inclusief een heranalyse op kwik, project 1935 en 2766; --
  - Rapport (Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium) d.d. 5 april 1988 "vervolgonderzoek naar de verontreiniging in baggerslib", project 5439. Betreft slibmonsters uit de sierwateren langs de Schiphollijn, zes analyses, monsternummers 380 – 385;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging van baggerslib van de Riekerhaven en een gedeelte van de Westlandgracht' Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 4 augustus 1988, project 5518, twee analyses, monsternummers 432 – 433;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging van baggerslib in de Postjeswetering en Westlandgracht', Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 25 augustus 1988, project 5517, acht analyses, monsternummers 424 – 431;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging in baggerslib Rechtboomsloot en Kromboomsloot', Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 15 februari 1989, project 1221, vier analyses, monsternummers 453 – 456;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging van baggerslib in de woonarkenhaven tussen de schutsluis Nieuwe Meer en de Jachthavenweg', Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 29 mei 1989, project 1748, twee analyses, monsternummers 457 – 458;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging in baggerslib Keizersgracht', Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 10 januari 1989, project 760, zeventien analyses, monsternummers 436 – 452;
  - Rapport 'vervolgonderzoek naar de verontreiniging in baggerslib nabij de schutsluis Nieuwe Meer', Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, d.d. 27 september 1989, project 5530, twee analyses, monsternummers 434 – 435.
7. Baggerbeleidsplan AGV, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht en Dienst Waterbeheer en Riolerings, 1999; door het AB van AGV vastgesteld d.d. september 1999.



**BIJLAGE I Onderzoeksdata 1988/1989 (Rijnland)**

| monstercode             | 1    | 459  | 1935 | 380   | 381  | 382   | 383  | 384   | 385   | 432   | 433  | 424  |
|-------------------------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|
| <b>gemeten gehalten</b> |      |      |      |       |      |       |      |       |       |       |      |      |
| chroom                  | 21   | 28   | 36   | 33    | 14   | 56    | 19   | 32    | 29    | 128   | 13   | 8    |
| nikkel                  | 13   | 19   | 22   | 27    | 16   | 26    | 17   | 29    | 19    | 43    | 13   | 6    |
| koper                   | 21   | 14   | 130  | 71    | 50   | 105   | 41   | 141   | 103   | 143   | 32   | 14   |
| zink                    | 127  | 83   | 660  | 766   | 193  | 687   | 373  | 1024  | 539   | 1084  | 191  | 117  |
| arseen                  | 5    | 9    | 17   | 23    | 5    | 10    | 8    | 17    | 6     | 17    | 3    | 2    |
| cadmium                 | 1,5  | 0,5  | 3,1  | 3,3   | 1,3  | 3,2   | 1,8  | 5,2   | 6,4   | 44,5  | 1,8  | 0,5  |
| kwik                    | 0,21 | 0,07 | 2,1  | 0,2   | 0,3  | 0,3   | 0,2  | 0,4   | 0,8   | 0,8   | 0,1  | 0,1  |
| lood                    | 67   | 44   | 340  | 288   | 89   | 276   | 209  | 491   | 123   | 293   | 37   | 58   |
| olie                    | 452  | 520  | 2300 | 1950  | 1100 | 2450  | 1700 | 3150  | 1900  | 4990  | 370  | 655  |
| PAK                     | 6,43 | 18   | 75   | 11,51 | 5,78 | 12,71 | 9,42 | 13,81 | 20,47 | 18,61 | 3,36 | 1,59 |

|       |    |    |    |    |   |    |   |    |    |      |   |      |
|-------|----|----|----|----|---|----|---|----|----|------|---|------|
| lutum | 25 | 25 | 24 | 17 | 7 | 19 | 9 | 17 | 11 | 15,7 | 2 | 1,93 |
| humus | 10 | 10 | 10 | 19 | 9 | 17 | 9 | 22 | 30 | 11,3 | 2 | 3,39 |

**gestandaardiseerde gehalten**

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| chroom  | 21   | 28   | 37   | 39   | 22   | 64   | 28   | 38   | 40   | 157   | 24   | 15   |
| nikkel  | 13   | 19   | 23   | 35   | 33   | 31   | 31   | 38   | 32   | 59    | 38   | 18   |
| koper   | 21   | 14   | 132  | 70   | 73   | 103  | 57   | 132  | 94   | 165   | 66   | 28   |
| zink    | 127  | 83   | 674  | 828  | 320  | 726  | 577  | 1070 | 590  | 1331  | 453  | 269  |
| arseen  | 5    | 9    | 17   | 23   | 7    | 10   | 10   | 16   | 6    | 19    | 5    | 3    |
| cadmium | 1,53 | 0,51 | 3,19 | 2,88 | 1,63 | 2,88 | 2,21 | 4,24 | 4,63 | 47,64 | 3,16 | 0,83 |
| kwik    | 0,21 | 0,07 | 2,11 | 0,21 | 0,38 | 0,31 | 0,24 | 0,41 | 0,83 | 0,88  | 0,14 | 0,14 |
| lood    | 67   | 44   | 344  | 285  | 115  | 273  | 261  | 469  | 115  | 323   | 58   | 89   |
| olie    | 452  | 520  | 2300 | 1026 | 1222 | 1441 | 1889 | 1432 | 633  | 4416  | 1850 | 1932 |
| PAK     | 6,4  | 18,0 | 75,0 | 6,1  | 5,8  | 7,5  | 9,4  | 6,3  | 6,8  | 16,5  | 3,4  | 1,6  |

**NW4-klasse**

|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| chroom  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| nikkel  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| koper   | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| zink    | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 |
| arseen  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadmium | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| kwik    | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| lood    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| olie    | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| PAK     | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |

**gestort?**

ja ja ja ja ja ja nee nee nee ja ja

Onderzoeksgegevens van potentieel in het Nieuwe Meer te storten baggerspecie (1988/1989)

| monstercode                 | 425  | 426  | 427   | 428   | 429   | 430   | 431   | 453  | 454  | 455  | 456  | 457  |
|-----------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| <b>gemeten<br/>gehaltes</b> |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
| chromium                    | 16   | 13   | 39    | 79    | 110   | 49    | 96    | 81   | 37   | 80   | 60   | 27   |
| nikkel                      | 8    | 6    | 14    | 27    | 39    | 19    | 35    | 64   | 23   | 47   | 30   | 15   |
| koper                       | 29   | 33   | 148   | 377   | 308   | 130   | 266   | 240  | 53   | 180  | 110  | 28   |
| zink                        | 186  | 255  | 625   | 1079  | 1134  | 599   | 1443  | 930  | 280  | 900  | 670  | 215  |
| arsen                       | 3    | 4    | 6     | 13    | 22    | 14    | 17    | 27   | 11   | 28   | 19   | 12   |
| cadmium                     | 1,7  | 2    | 8,6   | 13,8  | 19    | 8,1   | 15,1  | 1,6  | 0,75 | 1,8  | 1,3  | 4,2  |
| kwik                        | 0,1  | 0,2  | 0,8   | 2,1   | 1,7   | 0,9   | 1,9   | 4,3  | 0,7  | 2,7  | 1,5  | 0,6  |
| lood                        | 111  | 75   | 168   | 314   | 315   | 187   | 473   | 690  | 270  | 580  | 450  | 76   |
| olie                        | 1229 | 1625 | 16070 | 14546 | 11716 | 4772  | 8950  | 2400 | 870  | 2500 | 2000 | 1090 |
| PAK                         | 1,83 | 1,64 | 10,03 | 8,1   | 6,4   | 11,46 | 28,04 | 28,8 | 8,68 | 30,9 | 31,4 | 6,44 |

|       |      |      |       |       |       |       |       |      |       |      |       |      |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
| lutum | 3,04 | 3,46 | 6,39  | 15,95 | 24,42 | 11,41 | 16,28 | 2    | 26,42 | 19,2 | 10,6  | 15   |
| humus | 5,43 | 6,78 | 14,40 | 26,64 | 23,59 | 8,64  | 19,40 | 2,48 | 34,4  | 8,57 | 11,95 | 4,77 |

**gestandaardiseerde  
gehaltes**

|          |      |      |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| chromium | 29   | 23   | 62    | 96    | 111   | 67   | 116   | 150  | 36   | 90   | 84   | 34   |
| nikkel   | 21   | 16   | 30    | 36    | 40    | 31   | 47    | 187  | 22   | 56   | 51   | 21   |
| koper    | 52   | 56   | 194   | 335   | 253   | 173  | 263   | 488  | 37   | 205  | 139  | 38   |
| zink     | 387  | 506  | 964   | 1096  | 1001  | 863  | 1579  | 2180 | 217  | 1046 | 941  | 295  |
| arsen    | 5    | 6    | 7     | 12    | 19    | 18   | 17    | 47   | 8    | 31   | 23   | 15   |
| cadmium  | 2,54 | 2,82 | 9,21  | 10,31 | 14,25 | 9,80 | 13,11 | 2,75 | 0,46 | 2,02 | 1,43 | 5,55 |
| kwik     | 0,14 | 0,27 | 0,97  | 2,10  | 1,58  | 1,07 | 1,98  | 6,11 | 0,60 | 2,89 | 1,76 | 0,69 |
| lood     | 161  | 106  | 202   | 288   | 273   | 227  | 469   | 1077 | 207  | 634  | 527  | 93   |
| olie     | 2263 | 2397 | 11160 | 5460  | 4967  | 5523 | 4613  | 9677 | 253  | 2917 | 1674 | 2285 |
| PAK      | 1,8  | 1,6  | 7,0   | 3,0   | 2,7   | 11,5 | 14,5  | 29   | 3    | 31   | 26   | 6    |

**NW4-klasse**

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| chromium | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nikkel   | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| koper    | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| zink     | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 |
| arsen    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| cadmium  | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| kwik     | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| lood     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| olie     | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| PAK      | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |

**gestort?**

ja ja nee nee nee nee nee nee ja nee ja ja

## Onderzoeksgegevens van potentieel in het Nieuwe Meer te storten baggerspecie (1988/1989)

| monstercode                 | 458  | 436  | 437  | 438  | 439  | 440  | 441  | 442   | 443  | 444  | 445   | 446  |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| <b>gemeten<br/>gehaltes</b> |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |      |
| chroom                      | 51   | 110  | 82   | 100  | 100  | 57   | 82   | 71    | 66   | 65   | 81    | 20   |
| nikkel                      | 34   | 48   | 38   | 48   | 44   | 25   | 36   | 55    | 28   | 33   | 38    | 11   |
| koper                       | 49   | 110  | 110  | 110  | 100  | 69   | 100  | 88    | 100  | 120  | 110   | 52   |
| zink                        | 317  | 680  | 740  | 2400 | 600  | 440  | 500  | 460   | 580  | 550  | 670   | 170  |
| arseen                      | 18   | 27   | 20   | 22   | 20   | 15   | 17   | 14    | 22   | 24   | 20    | 8    |
| cadmium                     | 8,4  | 1,9  | 1,7  | 4,3  | 2    | 1,3  | 1,5  | 1,4   | 1,4  | 1,7  | 2,2   | 0,3  |
| kwik                        | 0,6  | 2,1  | 1,6  | 1,6  | 1,9  | 2,3  | 1,7  | 1,2   | 4,5  | 1,8  | 1,8   | 1,1  |
| lood                        | 114  | 370  | 660  | 410  | 280  | 460  | 420  | 410   | 490  | 410  | 900   | 530  |
| olie                        | 1306 | 1900 | 1800 | 1600 | 1500 | 1100 | 1600 | 1500  | 1700 | 1800 | 1700  | 440  |
| PAK                         | 8,94 | 18,7 | 14,5 | 11,7 | 11,8 | 7,77 | 9,75 | 12,51 | 20,5 | 15,7 | 11,59 | 2,73 |

|       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lutum | 30   | 33,22 | 19,82 | 31,58 | 33,18 | 18,39 | 20,54 | 19,74 | 17,69 | 23,12 | 24,67 | 24,34 |
| humus | 7,27 | 13,62 | 10,43 | 11,28 | 11,19 | 9,43  | 9,01  | 9,39  | 9,46  | 10,05 | 9,48  | 9,86  |

**gestandaardiseerde  
gehaltes**

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| chroom  | 46   | 94   | 91   | 88   | 86   | 66   | 90   | 79   | 77   | 68   | 82   | 20   |
| nikkel  | 30   | 39   | 45   | 40   | 36   | 31   | 41   | 65   | 35   | 35   | 38   | 11   |
| koper   | 47   | 92   | 119  | 97   | 86   | 78   | 110  | 98   | 115  | 124  | 112  | 53   |
| zink    | 294  | 560  | 828  | 2078 | 505  | 516  | 559  | 522  | 692  | 573  | 679  | 173  |
| arseen  | 17   | 23   | 21   | 20   | 18   | 17   | 18   | 15   | 25   | 25   | 20   | 8    |
| cadmium | 8,81 | 1,65 | 1,79 | 4,01 | 1,84 | 1,43 | 1,64 | 1,52 | 1,55 | 1,76 | 2,28 | 0,31 |
| kwik    | 0,57 | 1,87 | 1,68 | 1,47 | 1,72 | 2,48 | 1,79 | 1,27 | 4,89 | 1,83 | 1,80 | 1,10 |
| lood    | 111  | 325  | 699  | 375  | 252  | 502  | 449  | 440  | 540  | 419  | 909  | 535  |
| olie    | 1796 | 1395 | 1726 | 1418 | 1340 | 1166 | 1776 | 1597 | 1797 | 1791 | 1793 | 446  |
| PAK     | 9    | 14   | 14   | 10   | 11   | 8    | 10   | 13   | 21   | 16   | 12   | 3    |

**NW4-klasse**

|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| chroom  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nikkel  | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| koper   | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| zink    | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| arseen  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadmium | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| kwik    | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| lood    | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| olie    | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| PAK     | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |

**gestort?**

nee nee nee nee ja nee ja ja nee ja nee nee

Onderzoeksgegevens van potentieel in het Nieuwe Meer te storten baggerspecie (1988/1989)

| monstercode         | 447  | 448  | 449  | 450  | 451  | 452  | 434   | 435   | gemiddelde |          |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------------|----------|
|                     |      |      |      |      |      |      |       |       | alle       | gestorte |
| gemeten<br>gehaltes |      |      |      |      |      |      |       |       | monsters   | monsters |
| chrom               | 64   | 52   | 70   | 96   | 87   | 130  | 91    | 151   | 62         | 39       |
| nikkel              | 32   | 26   | 36   | 46   | 45   | 60   | 35    | 53    | 31         | 23       |
| koper               | 150  | 99   | 120  | 510  | 130  | 200  | 114   | 174   | 122        | 63       |
| zink                | 640  | 560  | 730  | 1300 | 950  | 1600 | 1499  | 1653  | 709        | 384      |
| arsen               | 21   | 20   | 24   | 23   | 21   | 33   | 13    | 27    | 16         | 11       |
| cadmium             | 1,8  | 1,6  | 2,3  | 2,9  | 3,3  | 4,7  | 29    | 47    | 6,18       | 1,86     |
| kwik                | 3    | 2,4  | 2,2  | 2,6  | 2,2  | 2,4  | 1,6   | 2,5   | 1,46       | 0,74     |
| lood                | 510  | 530  | 540  | 740  | 480  | 690  | 304   | 463   | 358        | 217      |
| olie                | 1700 | 1400 | 400  | 4100 | 2400 | 3900 | 2840  | 4924  | 2930       | 1373     |
| PAK                 | 16,6 | 17,4 | 24,8 | 17   | 14,6 | 60,9 | 25,69 | 40,62 | 16,69      | 13,53    |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |              |              |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|
| lutum | 24,02 | 17,49 | 27,01 | 27,89 | 22,79 | 38,04 | 17,56 | 24,66 | <b>18,72</b> | <b>15,84</b> |
| humus | 10,26 | 6,62  | 10,86 | 12,74 | 8,8   | 14,75 | 12,51 | 18,53 | <b>12,17</b> | <b>10,69</b> |

**gestandaardiseerde  
gehaltes**

|          |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| chromium | 65   | 61   | 67   | 91   | 91   | 103  | 107   | 152   | 71   | 48   |
| nikkel   | 33   | 33   | 34   | 42   | 48   | 44   | 44    | 54    | 37   | 31   |
| koper    | 152  | 121  | 115  | 466  | 138  | 154  | 124   | 153   | 131  | 74   |
| zink     | 652  | 698  | 694  | 1191 | 1011 | 1203 | 1728  | 1525  | 798  | 474  |
| arsen    | 21   | 24   | 23   | 21   | 22   | 26   | 14    | 24    | 17   | 13   |
| cadmium  | 1,84 | 1,94 | 2,25 | 2,69 | 3,55 | 3,85 | 29,53 | 39,10 | 6,28 | 2,03 |
| kwik     | 3,01 | 2,66 | 2,13 | 2,46 | 2,26 | 2,03 | 1,71  | 2,38  | 1,54 | 0,81 |
| lood     | 514  | 608  | 522  | 694  | 500  | 571  | 323   | 422   | 376  | 241  |

|      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| olle | 1657 | 2115 | 368 | 3218 | 2727 | 2644 | 2270 | 2657 | 2408 | 1285 |
| PAK  | 16   | 17   | 23  | 13   | 15   | 41   | 21   | 22   | 14   | 13   |

### NW4-klasse

|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| chrom   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| nikkel  | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| koper   | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| zink    | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| arsen   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadmium | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| kwik    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| lood    | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| olie | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| PAK  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |

## gestort?

nee nee nee nee nee nee nee nee                    nvt                    nvt



BIJLAGE II Variaties aanbodscenario

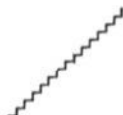
| diepte<br>in m | verondiepen in de gehele plas |                              |     |     |     |     | verondiepen in westelijk deel |                              |     |     |    |     | verondiepen in oostelijk deel |                              |    |    |    |     |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|------------------------------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|
|                | inhoud<br>(1000 m3)           | hoeveelheid / j (in 1000 m3) |     |     |     |     | inhoud<br>(1000 m3)           | hoeveelheid / j (in 1000 m3) |     |     |    |     | inhoud<br>(1000 m3)           | hoeveelheid / j (in 1000 m3) |    |    |    |     |
|                |                               | 20                           | 60  | 70  | 90  | 120 |                               | 20                           | 60  | 70  | 90 | 120 |                               | 20                           | 60 | 70 | 90 | 120 |
|                |                               | stortperiodes in jaren:      |     |     |     |     |                               | stortperiodes in jaren:      |     |     |    |     |                               | stortperiodes in jaren:      |    |    |    |     |
| 7,5            | 11230                         | 562                          | 187 | 160 | 125 | 94  | 7861                          | 393                          | 131 | 112 | 87 | 66  | 3369                          | 168                          | 56 | 48 | 37 | 28  |
| 10,0           | 9013                          | 451                          | 150 | 129 | 100 | 75  | 6309                          | 315                          | 105 | 90  | 70 | 53  | 2704                          | 135                          | 45 | 39 | 30 | 23  |
| 12,5           | 7281                          | 364                          | 121 | 104 | 81  | 61  | 5096                          | 255                          | 85  | 73  | 57 | 42  | 2185                          | 109                          | 36 | 31 | 24 | 18  |
| 15,0           | 5549                          | 277                          | 92  | 79  | 62  | 46  | 3881                          | 194                          | 65  | 55  | 43 | 32  | 1668                          | 83                           | 28 | 24 | 19 | 14  |
| 17,5           | 4091                          | 205                          | 68  | 58  | 45  | 34  | 2804                          | 140                          | 47  | 40  | 31 | 23  | 1287                          | 64                           | 21 | 18 | 14 | 11  |
| 20,0           | 2833                          | 142                          | 47  | 40  | 31  | 24  | 1983                          | 99                           | 33  | 28  | 22 | 17  | 850                           | 43                           | 14 | 12 | 9  | 7   |
| 22,5           | 1770                          | 89                           | 30  | 25  | 20  | 15  | 1239                          | 62                           | 21  | 18  | 14 | 10  | 531                           | 27                           | 9  | 8  | 6  | 4   |
| 25,0           | 913                           | 46                           | 15  | 13  | 10  | 8   | 639                           | 32                           | 11  | 9   | 7  | 5   | 274                           | 14                           | 5  | 4  | 3  | 2   |
| 27,5           | 360                           | 18                           | 6   | 5   | 4   | 3   | 242                           | 12                           | 4   | 3   | 3  | 2   | 118                           | 6                            | 2  | 2  | 1  | 1   |
| 30,0           | 22                            | 1                            | 0   | 0   | 0   | 0   | 16                            | 1                            | 0   | 0   | 0  | 0   | 6                             | 0                            | 0  | 0  | 0  | 0   |

stortperiodes tussen de 25 en de 100 jaar

**BIJLAGE 2.II.: PLAN VAN AANPAK ONDERZOEK WATERBODEM EN GRONDWATER**  
(opgesteld in overleg met onder meer de provincie Noord-Holland)







Dienst Waterbeheer en Riolering Amsterdam  
Sector Waterbeheer  
t.a.v. mevrouw A. Kos  
Postbus 1061

1200 BB HILVERSUM

Datum  
28 maart 2000

uw referentie  
99700954

onze referentie  
Asd442.1/72/23

Behandeld door  
drs. A. Krijgsman

telefoon  
0570 69 76 21

Onderwerp  
veldwerk MER Verondieping  
Nieuwe Meer

Geachte mevrouw Kos,

Almere  
Amsterdam  
Breda  
Den Haag  
Deventer  
Maastricht  
Rotterdam

Jakarta  
Sint Maarten

Bij brief d.d. 14 januari 2000 met kenmerk Asd442.0P/72/1394 hebben wij een aanbieding gedaan voor het uitvoeren van veldwerk ten behoeve van het MER Verondieping Nieuwe Meer. Bij deze aanbieding was een voorstel voor veldwerk opgenomen. Na overleg met u en andere betrokken instanties is dit veldwerkvoorstel aangepast. Het onderzoek is gericht op het bepalen van de actuele kwaliteit van de waterbodem en het grondwater in de Nieuwe Meer. De te verzamelen gegevens zijn noodzakelijk voor het opstellen van het MER. Wij gaan er bij het uitvoeren van het veldwerk van uit dat wij als opdrachtnemer gevrijwaard zijn van claims in verband met eventuele beschadigingen aan het in de Nieuwe Meer aanwezige destratificatie-systeem. Uiteraard zullen wij al het nodige doen om beschadigingen te voorkomen. Voorafgaand aan de uitvoering zal hiertoe overleg worden gevoerd met de eigenaar van het systeem, het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Aangezien er de nodige wijzigingen in het uitvoeringsplan zijn doorgevoerd, heeft dit consequenties voor de prijsaanbieding. De wijzigingen ten opzichte van onze vorige aanbieding betreffen in grote lijnen:

- het uitvoeren van één extra boring in het westelijk deel van de Nieuwe Meer;
- het nemen van 33 monsters van de top van de sliblaag met een valbom;
- het uitvoeren van diverse extra analyses op de te nemen monsters;
- het nemen van één grondwatermonster uit de vaste waterbodem onder de sliblaag in het westelijk deel van de Nieuwe Meer;
- het nemen van drie grondwatermonsters uit bestaande peilbuizen rond de Nieuwe Meer;
- het uitvoeren van vier grondwateranalyses.





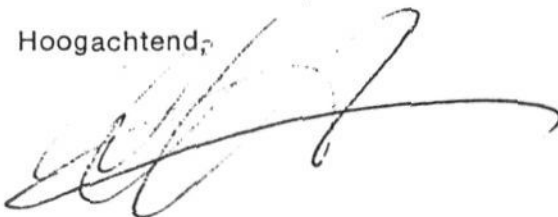
onze referentie  
Asd442.1/72/23

Datum  
28 maart 2000

Voor nadere details omtrent de uitvoering van het veldwerk wordt verwezen naar de bijlage bij deze brief.

Dit project zal worden uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v., dat gebaseerd is op NEN-EN-ISO 9001:1994 en gecertificeerd is door Lloyd's Register Quality Assurance.

Hoogachtend,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'W. Hendriks', written over a faint dotted line.

ir. W. Hendriks  
adviesgroep bodem

bijlage:    onderzoeksvoorstel

## ONDERZOEK VERONTREINIGINGSSITUATIE

### 1. Algemeen

Voor het MER Verondieping Nieuwe Meer is onderzoek noodzakelijk naar de kwaliteit en opbouw van de waterbodem. Onderstaand wordt hiervoor een voorstel gedaan. Dit is na overleg met de diverse betrokken partijen tot stand gekomen. Achtereenvolgens wordt ingegaan op

- beschikbare informatie;
- veldwerk en chemisch onderzoek;
- interpretatie en rapportage;
- planning;
- kosten.

Het onderzoek is vooral bedoeld om een inventarisatie van de huidige situatie te kunnen maken. Op basis van de te verzamelen gegevens kan het MER worden opgesteld.

Het veldwerk wordt met behulp van een kraanschip uitgevoerd door Aqua Terra Water en Bodem b.v., onder toezicht van de opdrachtnemer. De ankers van het kraanschip worden uitgevaren en gepositioneerd door een tweede vaartuig.

Voor verdere details omtrent het veldwerk wordt verwezen naar bijlage I.

### 2. Beschikbare informatie

De Nieuwe Meer is een voormalige zandwinlocatie ten zuidwesten van Amsterdam, waar na de winningsactiviteiten slibstortingen hebben plaats gevonden. De Nieuwe Meer staat in open verbinding met de Ringvaart van de Haarlemmermeer. Het oppervlak van de plas bedraagt ca. 130 ha. De huidige diepte is maximaal 30 m In en om de plas vindt recreatie plaats.

In de vijftiger jaren is in het westelijke deel van de plas tot ca. NAP -40 m zand gewonnen. Hierna is ter plaatse klasse 3 en mogelijk klasse 4 uit de Amsterdamse watergangen gestort. De sliblaag in dit deel van de plas bedraagt maximaal 15 m. In de zestiger jaren is in het oostelijke deel van de plas tot ca. NAP -30 m zand gewonnen. Ook in deze put is baggerspecie gestort, maar de baggerspecielaag is maximaal 3 m dik.

De waterkwaliteit van de Nieuwe Meer is in loop van de zestiger en zeventiger jaren verslechterd door instroom van nutriëntenrijk water. Hierdoor ontstond veel overlast van algenbloei. Ter vermindering van de overlast zijn door het Hoogheemraadschap van Rijnland maatregelen genomen. In de plas is een destratificatie-installatie op de bodem aangebracht. Op de bodem van de plas zijn vele kilometers geperforeerde buizen aangelegd. In de zomer wordt hier lucht in geblazen met behulp van compressoren. Daardoor ontstaat een verticale stroming boven de buizen en een neerwaartse stroming tussen de buizen. Door de stroming worden de algen in hun groei beperkt.

### 3. Veldwerk en chemisch onderzoek

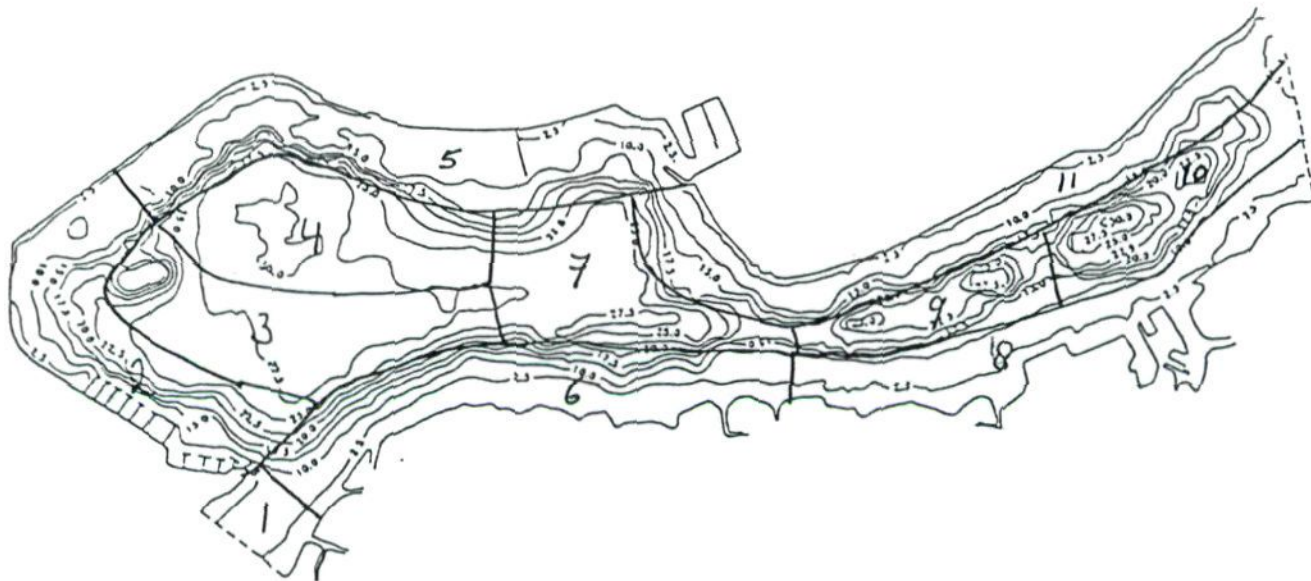
Voor het MER Verondieping Nieuwe Meer is onderzoek noodzakelijk naar de kwaliteit en opbouw van de bestaande waterbodem. Het doel van het onderzoek is:

- het vaststellen van de kwaliteit van de huidige toplaag van de waterbodem;
- het vaststellen van de kwaliteit van de gestorte baggerspecie;
- het bepalen van de grondwaterkwaliteit aan de benedenstroomse zijde van de bestaande baggerstort.

#### kwaliteit huidige toplaag waterbodem

De bestaande toplaag van de waterbodem (bovenste halve meter) heeft thans een bepaalde wisselwerking met het bovenstaande water. Verandering van deze laag kan van belang zijn voor de waterkwaliteit. Voorgesteld wordt met valbommen monsters te nemen van deze toplaag. De voorgestelde onderzoeksstrategie wordt gebaseerd op de Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie. Vanwege de verwachte homogene samenstelling wordt voorgesteld mengmonsters

te verzamelen van compartimenten met een oppervlak van 125.000 m<sup>2</sup> (2,5 km lengte x 50 m breedte). Dit betekent dat (meng)monsters genomen moeten worden van elf compartimenten. De compartimenten zijn ingetekend in figuur 1. In afwijking van de Regeling worden niet tien, maar drie deelmonsters per compartiment genomen. Vanwege de verwachte homogeniteit wordt dit reeel gevonden.



**Figuur 1. Compartimenten voor onderzoek van de toplaag van de waterbodem**

Alle elf mengmonsters worden bij het laboratorium van Alcontrol-Biochem geanalyseerd op de parameters van het uitgebreide waterbodempakket van Alcontrol-Biochem, aangevuld met parameters voor het nutriënten-onderzoek. Het waterbodempakket komt nagenoeg overeen met het uitgebreide RIZA-pakket voor waterbodems. Het betreft derhalve de volgende parameters:

- droge stof;
- fracties <2, <16, <50, <63, <210µm;
- organische stof;
- zware metalen;
- PAK;
- EOX;
- OCB/PCB;
- minerale olie (GC);
- ijzer;
- stikstof-Kjeldahl;
- nitriet
- nitraat
- totaal-fosfaat.

De monsterpotten zullen in het laboratorium bewaard worden, zodat desgewenst aanvullende analyses uitgevoerd kunnen worden.

#### **kwaliiteit van de gestorte baggerspecie**

Voorgesteld wordt om de waterbodem te bemonsteren op vijf boorlocaties; drie in het westelijk deel van de plas en twee in het oostelijk deel van de plas. De voorgestelde boorlocaties zijn weergegeven in figuur 2.

De vijf boringen leveren geen detailbeeld op van de huidige waterbodem in de verticaal. Voor een MER is echter een 'black box' benadering, waarbij naar verspreiding in plaats van gehalten wordt gekeken, veel relevanter. Op basis van onze ervaring kunnen wij stellen dat de extra data die wordt verzameld met het uitvoeren van meer boringen en analyses weinig extra input levert voor het MER. Dit wordt veroorzaakt doordat een dergelijke voormalige stortlocatie qua verontreinigingsbeeld naar verwachting op klassenniveau redelijk uniform is, hoewel er waarschijnlijk lokaal wel verschillen in exacte gehalten voorkomen. Met de gegevens uit de vijf boringen kan de black box echter goed worden gedefinieerd.

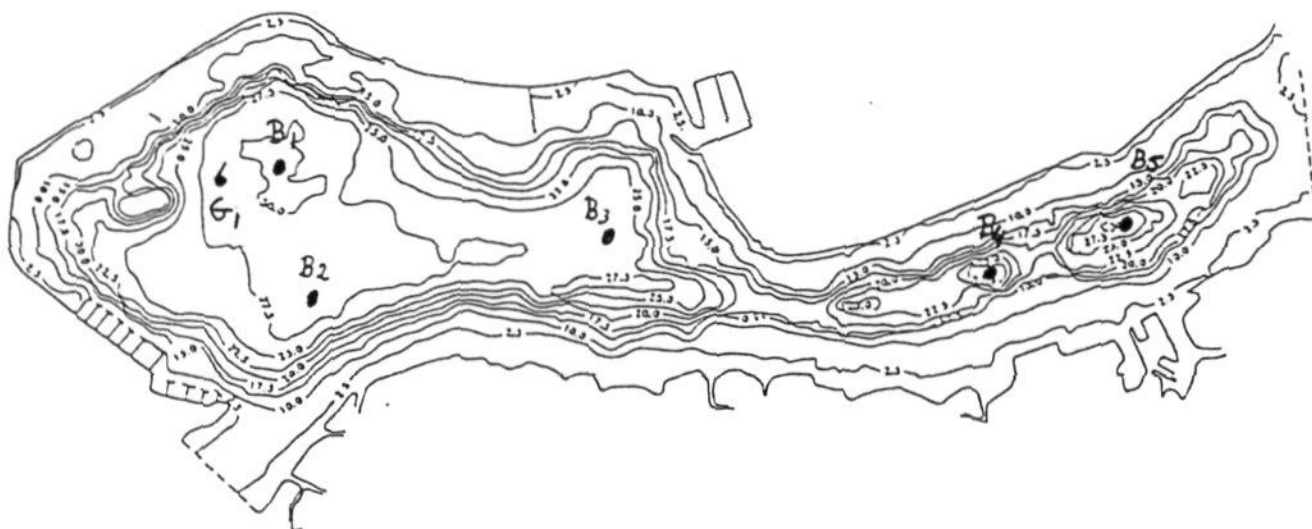
Van elke boring worden vier monsters chemisch geanalyseerd. Chemisch onderzoek wordt uitgevoerd op de volgende (meng)monsters:

- de bovenste meter van het slib;
- een mengmonster van monsters tussen de onderste en de bovenste slibmonsters;
- de onderste meter van het slib;
- de vaste ondergrond.

De analyses worden uitgevoerd bij Alcontrol-Biochem te Hoogvliet. De twintig monsters (5 boringen x 4 monsters per boring = 20) worden chemisch geanalyseerd op het uitgebreide waterbodempakket van Alcontrol-Biochem. De onderzochte parameters zijn derhalve:

- droge stof;
- fracties <2, <16, <50, <63, <210  $\mu\text{m}$ ;
- organische stof;
- zware metalen;
- PAK;
- EOX;
- OCB/PCB;
- minerale olie (GC).

De monsterpotten zullen in het laboratorium bewaard worden, zodat aanvullende analyses uitgevoerd kunnen worden. Aanvullende monsters kunnen indien gewenst ook op een beperkt waterbodempakket worden geanalyseerd.



Figuur 2. Voorgestelde boringen (B) en sondering voor grondwatermonsternamen (G)



### **kwaliteit grondwater**

Kennis over de bestaande kwaliteit van het grondwater is nodig om de verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater te kunnen bepalen. Daarnaast dient inzicht te bestaan in de bestaande verspreiding benedenstrooms van de bestaande stortlocaties.

Allereerst worden van de drie meest nabij gelegen peilbuizen van het bestaande geohydrologische meetnet rondom de Nieuwe Meer grondwatermonsters genomen voor chemische analyse. Na analyse van de monsters wordt onderzocht of zich bepaalde verhogingen voordoen die mogelijk het gevolg zijn van de baggerstortingen. Vervolgens wordt een grondwatermonster genomen van de ondergrond van de Nieuwe Meer. De meeste baggerspecie is gestort in het westelijke deel van de plas. Voorgesteld wordt in het benedenstroomse talud van de baggerstort van de westelijke zandwinput een grondwatermonster te nemen met behulp van een minisonde. In de sliblaag wordt een sondering uitgevoerd tot ca. 1 m in de vaste zandige bodem. Vervolgens wordt met een speciale minisonde een grondwatermonster genomen. De grondwatermonsters worden geanalyseerd op een standaard grondwaterpakket, aangevuld met PAK. Het betreft derhalve de parameters:

- zware metalen;
- fenol-index;
- EOX;
- aromaten;
- naftaleen;
- gehalogeneerde koolwaterstoffen.

Indien bij de analyses blijkt dat (bijvoorbeeld op basis van verhoogde EOX-waarden) aanvullende analyses nodig zijn dan zal dit in overleg worden vastgesteld.

### **4. Interpretatie en rapportage**

Van de uitgevoerde boringen worden boorbeschrijvingen opgesteld conform NEN5104. De resultaten van de chemische analyses worden met behulp van het RIZA-programma WaBoos versie 0.7 getoetst aan de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding. De analyses van de grondwatermonsters worden getoetst aan de normen uit de Wet Bodembescherming.

Het uitgevoerde onderzoek wordt in de rapportage beschreven. In de rapportage worden de boorbeschrijvingen en de toetsingsresultaten als bijlage opgenomen en in de hoofdtekst toegelicht aan de hand van samenvattende tabellen. Naar aanleiding van de resultaten van het veldwerk worden conclusies getrokken en zo nodig aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan.

In eerste instantie wordt een conceptrapport opgesteld dat met de opdrachtgever wordt besproken. Naar aanleiding van eventuele op- en aanmerkingen op het concept wordt een definitief rapport opgesteld.

### **5. Planning**

In het onderstaande overzicht is de planning gegeven voor de uitvoering van het onderzoek. De planning is gegeven in weeknummers (2000). Er wordt van uitgegaan dat het veldwerk in week 15 van 2000 kan aanvangen.

Planning veldwerk MER Nieuwe Meer:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 1. opdracht                    | week 13 |
| 2. voorbereiding               | 14      |
| 3. veldwerk                    | 15 - 16 |
| 4. analyses                    | 17 - 18 |
| 5. verwerking en interpretatie | 18 - 19 |
| 6. conceptrapport              | 20      |
| 7. overleg                     | 21      |
| 8. definitief rapport          | 22      |

Bijlage I      Offerte Aqua Terra

**AquaTerra** Water en Bodem B.V.

Oost Achterweg 116, 3241 CM  
Postbus 268, 3240 AG  
Middelharnis  
Tel.: (+31) 0187-484001  
Fax: (+31) 0187-484689  
E-mail: aquaterra@flakkee.net  
www.aquaterra.nl



**WITTEVEEN + BOS**  
t.a.v. dhr. A. Krijgsman  
Postbus 233  
7400 AE DEVENTER

Middelharnis, 23 maart 2000,  
ons kenmerk: AT20.2000.005/ewa/22-03  
uw kenmerk : Asd442.1/79/2432

Geachte heer Krijgsman, beste Andries,

Naar aanleiding van ons telefonisch overleg en uw faxbericht met bovengenoemd kenmerk, doen wij u hierbij ons aangepaste voorstel toekomen inzake het uitvoeren van waterbodemonderzoek in Het Nieuwe Meer, plas is gelegen ten noord oosten van luchthaven Schiphol. Deze is te bereiken via de Haarlemmer ringvaart [voorbij spoorbrug Amstelveen].

#### ACHTERGROND

De plas 'Het Nieuwe Meer' is 25 tot 30 meter diep. Op sommige plaatsen is de sliblaag [gestort sinds de jaren 60] 15 meter dik, elders varieert deze slibdikte tussen de 2 en 3 meter. De ondergrond in deze plas zal waarschijnlijk uit zand bestaan, aangezien dit een voormalig zandwinput is geweest. Met onderhavig voorstel wordt geen rekening gehouden met puin of [auto]wrakken in de ondergrond, als er boringen/sondering gestaakt en verplaatst dienen te worden, zullen deze extra gemaakte kosten in rekening gebracht worden bij opdrachtgever, zie *stelpost*.

Indien noodzakelijk, zal de scheepsvaart gestremd dienen te worden, dit om de golfslag zo gering mogelijk te maken. Als de windkracht > 4 is, kunnen de [diepe]boringen/sondering niet uitgevoerd worden, wachturen worden in rekening gebracht.

#### WERKZAAMHEDEN

##### Toplaag slib

Van de bovenste halve meter van de waterbodem in het Nieuwe Meer moeten monsters worden verzameld. Dit waterbodemonderzoek zal uitgevoerd worden m.b.v. de valbom. Er zullen in totaal een 33 valbom boringen, drie per compartimenten, uitgevoerd worden.

##### Gehele sliblaag en ondergrond

De plas is 25 tot 30 meter diep. Er zullen 5 boringen geplaatst worden tot circa 1 meter in de ondergrond, waarschijnlijk zand, e.c.a. is en blijft afhankelijk van de bodemopbouw.



### **Bemonstering grondwater in waterbodem**

Naast monsternamen van slib en ondergrond, zal er een grondwater monster genomen dienen te worden van zandige ondergrond, circa 1 meter onder de huidige sliblaag, op ca. waterpeil - 46 m.!

### **VOORBEREIDING en UITVOERING**

Aangezien kraanschepen standaard over 2 draadtrommels met ankers beschikken, dient ons kraanschip ook aangepast te worden en zullen er een tweetal extra draadtrommels met ankers gemonteerd worden. Met behulp van het kraanschip 'Smit Waalhaven I', zullen er in Het Nieuwe Meer totaal 5 boringen en een 2 sonderingen uitgevoerd worden.

Al het materiaal en materieel wordt ter plaatse aan een kade t.h.v. Het Nieuwe Meer in orde gemaakt, vandaar wordt er gemobiliseerd naar de onderzoekslocaties.

Positionering geschiedt d.m.v. het uitvaren van een viertal ankers, middels een tweede vaartuig de 'Snoek', waardoor het kraanschip gefixeerd moeten blijven liggen boven het boorpunt, incl. voor de overnachting.

#### **Plan van aanpak**

Op diverse locaties van het baggerspeciedepot in Het Nieuwe Meer dient waterbodemonderzoek te worden uitgevoerd. De verontreiniging in het slib is niet bekend, maar naar informatie kan worden uitgegaan van olie, metalen en PAK's.

Op één locatie dient een piëzoconus sondering tot ca. waterbodem -15 m en één grondwatermonster-sondering tot ca. waterbodem -16 m [ca. 1 m onder de sliblaag] uitgevoerd te worden.

Op een 3-tal andere locaties zullen [Begemann] boringen met [on]geroerde monsternamen tot net onder de sliblaag te worden uitgevoerd. De boor- en sondeergaten behoeven niet te worden afgedicht.

Als (sonde- en boor-) technieken zullen wij naast een 3-mans veldploeg [excl. schipper en machinist], een wegdrukapparaat, 40 meter casing/centrering ervan, het mobiliseren van piëzoconus, de grondwatermonstersonde, het Begemannsteek-apparaat [diam. 66 mm], vibro-corer en valbom in kunnen zetten.

Om logistieke en kosten-technische redenen dient te worden gewerkt van diep naar ondiep. Gestart wordt met de uitvoering van de piëzoconus sondering. Op basis van dit sondeerresultaat, wat aan boord geïnterpreteerd wordt, wordt de bemonsteringsdiepte in een goede watervoerende zandlaag vastgesteld. Vervolgens wordt de grondwatermonstersondering op minimaal 5 meter uit de sondeerlocatie uitgevoerd en een enkel watermonster genomen. Daarna zullen op de andere 3 locaties de Begemann boringen diam. 66 mm worden uitgevoerd. Daar het neerlaten van de casing kan inhouden dat -door de slechte consistentie van de toplaag- het sediment van de toplaag verloren zou kunnen gaan, zullen we met de valbom de toplaag monsters nemen.

#### **N.B.**

*De Begemannboring is een kwalitatief hoogwaardig bemonsteringssysteem waarmee continu ongeroerde monsters kunnen worden gestoken. Wij bevelen u in die zin aan de monsters niet aan boord te behandelen, maar deze rechtstreeks naar een laboratorium te sturen waar ze kunnen worden uitgedrukt, sub-bemonsterd, beschreven, gecodeerd, gefotografeerd etc. waardoor naar onze inschatting tevens recht wordt gedaan aan de kwaliteit van het onderzoek[op aanvraag].*





Na uitvoeren diepe boringen zal de Begemann/sondeer boorstelling zal 'afgebroken' en gedemobiliseerd worden. Daarnaast zal aan boord de vibro-corer stelling opgebouwd worden. Hier zullen een tweetal vibro-corer boringen geplaatst worden waar de slibdikte 2 tot 3 meter bedraagt. Deze boorbuis heeft een lengte van 5 meter en een diameter van 0,10m.

Na deze werkzaamheden zal deze stelling 'afgebroken' worden en kan het kraanschip met toebehoren gedemobiliseerd worden.

Naderhand zal er m.b.v. de 'Snoek' en onze valbom, in een 11 tal compartimenten in totaal een 33 tal valbom boringen uitgevoerd worden voor bemonstering van de toplaag.

## SPECIFICATIES

### Kraanschip, Smit Waalhaven I [ISO 9002 en VCA]

- transport, mobiliseren/demobiliseren en kraanschip en vibro-corer;
  - 35,0 x 7,70 mtr., diepgang 1,70 mtr.;
  - moonpool, bergingsankers 4 stuks en spudpaal;
  - stroomvoorziening 220 V en 380 V;
  - werkdek met hydraulische kraan/lieren;
  - bemanning, bestaande uit schipper/kraandrijver en machinist;

### Boor-en sondeerstelling [Begemann] [ISO 9001 en VCA]

- transport, mobiliseren/demobiliseren, montage/demontage boorstelling en boorploeg;
- incl. gebruiks materialen voor monsternamen;

### 2° Vaartuig voor toplaag bemonstering 'Snoek' en uitvaren ankers

- Mobiliseren en te water lating 'Snoek', 8,0x2,6x0,4m;
- Inzet valbom met schipper en boorploeg

## ALGEMEEN

Gelijktijdig met de monsternamen zal de juiste positie d.m.v. dGPS [ $\pm$  1,0 meter] vastgelegd worden en zal de lokale waterdiepte gelijktijdig worden opgemeten met de aanwezige echolood. Met deze laatste gegevens kan de ligging van de waterbodem, in relatie met de waterstand ter plaatse, t.o.v. NAP worden vastgesteld.

## SAMENVATTEND

- Het uitvoeren van 33 valbom boringen tot circa 0,5 m-waterbodem;
- Het uitvoeren van 2 vibro-corer boringen tot circa 4,5 m-waterbodem;
- Het uitvoeren van 3 Begemann boringen tot circa 16,0 m-waterbodem;
- Het uitvoeren van een sondering tot circa 46 meter min waterpeil, voor bepaling en interpretatie bodemopbouw, daar aansluitend middels de sondeertechniek [piëzo-conus] in de zandige ondergrond een grondwatermonster;
- Inmeten/uitzetten van alle boorlocaties m.b.v. dGPS (incl. software, signaal, desktop);
- Het vervaardigen van profielbeschrijvingen volgens de NEN 5104, bij waterbodemonderzoek worden deze ingevoerd in veldcomputer en verwerkt met software programma, boormanager 3.0, deze gegevens worden per mail verstuurd worden naar opdrachtgever;
- Het nemen en samenstellen van bodemonsters. Bemonstering vindt plaats in trajecten van maximaal 1,0 m, indien er een lithologisch verschil optreedt, kunnen de trajecten aangepast worden;



- De veldwerkactiviteiten zullen geschieden conform de NEN-normen en, voor zover deze daar niet in voorzien, gelden de daartoe opgestelde Aangepaste Voorlopige Praktijk Richtlijnen (AVPR) van het Ministerie van VROM.
- Aannemer is niet aansprakelijk voor schade aan eventueel aanwezige ondergrondse infrastructuur;
- Het penetreren met de sondes zullen worden beëindigd bij 200 kN totale indringweerstand, 100 kN puntweerstand, 100 kN totale kleeft, 200 mrad schiefstand of een ongunstige combinatie van deze factoren (een en ander te beoordelen door aannemer);
- Opdrachtgever draagt tevens zorg voor coördinaten en tekeningen van de te boren punten;
- De monsters worden bij aannemer door een nader te bepalen lab opgehaald;

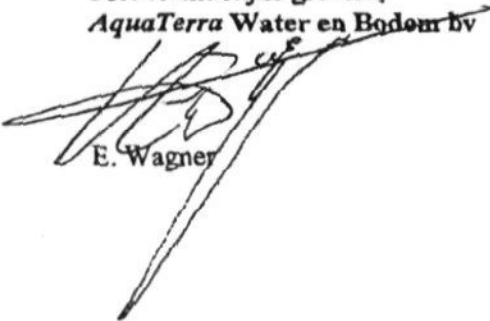
## BEHEERSASPECTEN



Uitvoering : bij schriftelijke opdrachtbevestiging, in overleg  
Contactpersoon : E. Wagner tel. 0187 484001 / 0653 900693

Wij vertrouwen erop u met deze aanbieding van dienst te zijn en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groeten,  
AquaTerra Water en Bodem bv

  
E. Wagner