

## notitie GWWS-90.13039

F. Minneboo IOSM  
aan : A.Holland  
van : 20 februari 1990  
datum : OMIVE-bemonstering Schaar van Ouden Doel.

## onderwerp :

- Met ingang van 1 maart 1990 moeten er op de Westerschelde, bij de grens van België en Nederland, monsters genomen worden voor het analyseren van organische microverontreinigingen met de GC/MS- methode.
- Bijlage 1 bevat de door IOL opgestelde brief waarin dit wordt aangekondigd. De voorgestelde monsterlocatie ligt wat verder stroomafwaarts van het huidige monsterpunt, zie de bijlagen 2 en 3. Het is een punt op een raai ter hoogte van boei 74, aan het einde van een lei-dam.
- De OMIVE/GCMS bemonstering houdt het volgende in:
- monsterlokatie: vast punt, zo dicht mogelijk bij de hoofdstroomgeul.
  - monsterfrequentie: eenmaal per 14 dagen.
  - tijdstip: rond laagwaterkentering (= 1 uur voor stroomkentering).
  - bemonsteringen per keer: twee keer water bemonsteren tijdens een centrifugebemonstering.
  - per bemonstering: 10 liter monster gecentrifugeerd water, bewaard in glas.
    - 1 liter gecentrifugeerd water, in polyethyleen fles.
    - 1 liter ruw water, in polyethyleen fles.
  - totaalslib: 2 monsters gecentrifugeerd slib (elk afk. van één sheet).
  - uitvoering: leidingwerk tot aan de centrifuge voor aankomst op de lokatie 10 minuten spoelen. Na 10 minuten centrifugereren de monsters gecentrifugeerd water nemen en tegelijkertijd het ruwe water bemonsteren. De totale centrifugeertijd moet voldoende zijn om 50 gram nat slib per sheet op te leveren.
  - metingen ter plaatse: Saliniteit, Temperatuur, Troebelheid, pH.
  - analyses: GC/MS analyse van het 10 liter monster door IOL-Groningen.
    - TOC, POC, DOC en gloeirest van ruw water door IOL-M'burg.
    - " " " " van gecentr. water door IOL-M'burg.
    - drooggewicht en POC gehalte van het ene slibmonster, IOL-M'burg.
    - GC/MS analyse van het andere slibmonster door IOL-Groningen.
  - conserveren: water koel bewaren, slib diepvriezen.
  - transport: zo spoedig mogelijk na monsternamen moeten de glazen flessen en de bijbehorende slibmonsters naar Groningen gebracht worden.

Er wordt voorgesteld de monsternamen voor het kwaliteitsonderzoek Rijkswateren te Schaar van Ouden Doel (boei 85a/boei 87) te verplaatsen naar deze nieuwe lokatie. De bovenstaande metingen en een deel van bovenstaande analyses worden dan automatisch meegenomen. IOL te Groningen heeft de wens te kennen gegeven maandelijks PCB's en PAK's van dat monsterpunt te analyseren. De monsternamen daarvoor moet nog geregeld worden.

IOSM wordt gevraagd het monsterprogramma met de meetdienst Zeeland te bespreken, opdat het op 5 maart in kan gaan. De logistiek en de informatieverwerking etc. dient geregeld te worden in overleg met IOL te Middelburg (Schreurs) en Groningen (Ritsema).

Albert,

Hierbij een tekstvoorstel voor de brief inzake Schaar van Ouden Doel aan de HID Zeeland.

In Uw brief aan de projectleider meetnetten, kenmerk 1451 dd. 10 februari 1989 stelt U de realisatie van twee vaste meetstations, in de Westerschelde en het Volkerak, opnieuw ter discussie. Een van deze stations betreft het meetpunt Schaar van Ouden Doel in de Westerschelde.

In de Stuurgroep Waterhuishouding Zeeland is afgesproken, dat de Dienst Getijdewateren U van advies zal dienen inzake mogelijke ingebruikname van een dergelijk meetstation. In het kader hiervan bericht ik U thans als volgt.

De mogelijkheden van monitoring te Schaar van Ouden Doel met behulp van een vast meetstation zijn onderzocht. De resultaten zijn beschreven in bijgevoegde notitie GWWS 89.613, 90-13005

Uit de notitie blijkt dat de bewaking van de waterkwaliteit niet in alle opzichten goed is uit te voeren. Mede uit oogpunt van kosten en efficiency zijn daarom aan de keuze voor een vast meetstation grote risico's verbonden.

Teneinde meer informatie te krijgen over de aard en hoeveelheid van de via de Schelde afgevoerde organische microverontreinigingen, zal vanaf 1 maart bepaling van deze stoffen in de waterfase gaan plaatsvinden m.b.v. GC/MS analyse. Per deze datum is in het DGW laboratorium te Groningen de benodigde analysemethode operationeel. Met deze analysemethode kan op termijn een overzicht verkregen worden van een groot scala aan in het water aanwezige organische microverontreinigingen. Wel dient de noodzakelijke kennis inzake de identificatie van de aangetroffen microverontreinigingen verder ontwikkeld te worden. Vooralenog zal daarom worden begonnen met de analyse van een beperkt aantal microverontreinigingen. Deze zullen in de waterfase worden bepaald na extractie van 10 liter gecentrifugeerd water.

Tengevolge van de gevolgte opwerkingsprocedure zullen uitsluitend niet-vluchtige verbindingen worden bepaald.

Ik stel U voor om, ingaande 1 maart, tweewekelijks op het meetpunt Schaar van Ouden Doel per schip watermonsters ten behoeve van de GC/MS bepaling van organische microverontreinigingen te nemen. De plaats van monsternamen kan gekozen worden conform het DGW voorstel in notitie GWWS 89.613.

Aan de hand van de resultaten van een eerste serie analyses zal in overleg met U en, gezien het grensoverschrijdend karakter, de DBW/RIZA, na ca. drie maanden een eerste overleg plaats kunnen vinden over deze resultaten en een te volgen strategie m.b.t. monitoring van deze stoffen in de toekomst. Gezien de nu beschikbare kennis mag een eerste meer uitgebreide evaluatie na ongeveer een jaar onderzoek, dus medio voorjaar 1991 worden verwacht.

Over de uitvoering van de monsternamen en het transport van de monsters zal nog overleg worden gevoerd met de meetdienst Zeeland. Voor regeling hierover kunt U contact opnemen met de Heer A. Holland van mijn dienst.

Ik hoop U hiermee van dienst te zijn.

De hoofdingenieur-directeur  
1.HID

ir. J. Jalsma

dienst getijdewateren

## notitie

GWWS-90.13005

aan : J. Jelsma  
van : A. Holland  
datum : 12 januari 1990  
onderwerp : Vast meetstation Schaar van Ouden doel.

1. Doel

Door directie Zeeland is advies gevraagd omtrent de mogelijkheden van een vast meetstation op de Westerschelde ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens. Met een dergelijk meetstation moeten continue parameters in het water bepaald worden. Er zijn de volgende doelen te onderscheiden:

- Ieder moment moet vastgesteld kunnen worden welke ontwikkelingen zich in de waterkwaliteit voordoen, als gevolg van lozingen; de signaalfunctie.
- De trend in het concentratieverloop van de parameters moet bepaald kunnen worden.
- Uit de gemeten concentraties en debieten moeten de grensoverschrijdende vrachten berekend kunnen worden.

Deze notitie geeft aan in welke mate deze doelen worden bereikt met een continue meetstation of op andere wijze.

2. Het watersysteem ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens.

De hydrologie van de Westerschelde ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens is in hoge mate bepalend voor de mogelijkheden daar een station in te richten. Daarom een korte beschrijving van het watersysteem op die plaats: De getijde-invloed is ter hoogte van de grens nog groot. De getijweg van het vloed- en ebwater is ongeveer 10 Km. Het eb/vloeddebiet is getijgemiddeld 3000 m<sup>3</sup>/sec en het netto restdebiet van de Schelderivier is gemiddeld slechts 135 m<sup>3</sup>/sec. De netto afgelegde weg van een waterdeeltje als gevolg van het netto restdebiet is bij een gemiddelde afvoer ongeveer 300 meter in de eb-fase ter hoogte van de grens. De verblijftijd van het water op de Schelde, over het traject Rupelmonde tot de grens, is in de orde van 25 dagen. Ter hoogte van de grens verbreedt de Schelde zich van een 500 meter brede rivier tot een 2 Km breed estuarium. Geloosde stoffen verspreiden zich bij hoge stroomsnelheden in de vorm van een pluim. Bij lagere stroomsnelheden vindt opmenging van de geloosde stoffen plaats door diffusie en dispersie. De verontreinigingsgraad van het Scheldewater zodanig, dat de detektie van verschillen in concentraties geloosde stoffen wordt bemoeilijkt. Het achtergrondniveau van microverontreinigingen en andere parameters in de Schelde is hoog als gevolg van de vele lozingen van al of niet gezuiverd huishoudelijk en industrieel afvalwater. Ook de omvangrijke havenactiviteiten en het onderhoudsbaggerwerk dragen bij in de belasting die het concentratieniveau bepaalt.

Notitie GWWS-~~89-590~~ 80.13005

12 september 1989

2

### 3. Mogelijkheden.

Ingericht als continue metend systeem zouden er, met de technische mogelijkheden van vandaag, 7 parameters echt continue gemeten kunnen worden. Enige metingen kunnen met sensoren in-situ worden gemeten. De overige moeten in een doorstroomsysteem gemeten worden. Het betreft: temperatuur, zoutgehalte, zuurgraad, troebelheid, infra-rood absorptie, fluorescentie en radio-activiteit. Het meten van de radioactiviteit is als enkele parameter opgevat. Dat betekent dat er één specifieke radioactieve stof wordt gemeten, bijvoorbeeld Tritium. Iedere andere radioactieve stof die in water voorkomt kan echter ook apart gemeten worden.

Met behulp van een meetsysteem, vergelijkbaar met stations te Lobith en Eijsden, kunnen daarnaast semikontinue een groot aantal apolaire organische microverontreinigingen gedetekteerd worden. Dat wil zeggen dat er van groepen stoffen die in het monster aanwezig zijn aanwijzingen gevonden kunnen worden op de chromatogrammen. Dat gebeurt op het station door analisten. Voor het nauwkeurig identificeren en kwantificeren is nadere analyse op een centraal laboratorium nodig. De frekwentie van de voor deze analyse benodigde bemonstering is eens per 24 uur. Dat wil zeggen dat er iedere dag een analyse wordt uitgevoerd aan een monster dat in de voorgaande periode van 24 uur is verzameld. Aangezien er ook grensoverschrijdende vrachten moeten kunnen worden bepaald kunnen er op het meetpunt op de Belgische grens alleen mengmonsters over de eb-fase genomen worden.

Met een zogenaamde zware metalen-monitor kan de verandering in de concentratie van een beperkt aantal zware metalen gevolgd worden met een frekwentie van eenmaal per kwartier. Dat kan alleen zinvol gebeuren tijdens de eb-fase en ook hierbij is de analyse op het station slechts indicatief. Beide methoden zijn voor zoutwater nog niet goed operationeel.

Analyse van alle andere parameters moet op een centraal laboratorium gebeuren in monsters die op het station worden genomen. Evenals nu in het routine waterkwaliteitsprogramma het geval is, zullen die analyses eens per 14 dagen tot eens per maand kunnen gebeuren.

Een zogenaamd visbewakingssysteem, zoals dat op Lobith staat opgesteld, zou misschien ook op het meetpunt in de Schelde toegepast kunnen worden. Uit nader onderzoek moet nog blijken welke vissoort (of welke andere diersoort) geschikt is om, vanwege het sterk wisselende zoutgehalte, ook in de Westerschelde te gebruiken.

Het station zal één monster-innamepunt bevatten, aan het station gemonteerd op een vaste diepte van tenminste 1 meter onder GLLWS.

De exploitatiekosten van het station zullen naar schatting 1000 Kf per jaar bedragen. Iedere dag zal het station door een analist bezocht moeten worden. Een vaststaande konstruktie met vaste verbinding met de wal is daarom, en vanwege de stabiliteit, zeer wenselijk.

Een vast meetstation zou op het grenspunt gebouwd kunnen worden, aan het eind van een daar gelegen lei-dam. Die lei-dam versmalt bij laagwater het doorstroomprofiel terplaatse van 2000 naar 600 meter.

Een voorlopige schatting van de kosten die voor de bouw van een dergelijk station gemoeid zullen zijn komt uit op 3000 Kf.

Notitie GWWS-89-590 20.13.005

12 september 1989

3

#### 4. Discussie.

Het zal mogelijk zijn met behulp van een vast meetstation het verloop van een beperkt aantal parameters continue te volgen.

Organische microverontreinigingen en zware metalen kunnen diskontinue, kwalitatief aangetoond worden. Als een stofsoort in het 24-uur gemiddelde mengmonster van de eb-fasen wordt gedetekteerd dan is een aparte analyse nodig om de betreffende stof met absolute zekerheid te identificeren en vervolgens te kwantificeren. De kennis om dat te kunnen is nog onvoldoende en moet gaandeweg worden opgebouwd. Het volgende voorbeeld geeft dat aan:

In 1986 is er een bemonstering en analyse van Scheldewater uitgevoerd op de manier zoals op een vast meetstation gedaan zou kunnen worden. Dat leverde slechts 11 organische microverontreinigingen op van de 82 die werden verwacht. Daarnaast waren er meer dan honderd andere organische microverontreinigingen aanwezig in het monster. Identifikatie en bepaling van de concentratie van al deze stoffen vraagt om een omvangrijke laboratoriuminspanning. Er is nauwelijks inzicht in het voorkomen en de variaties binnen deze grote groep organische microverontreinigingen.

De verblijftijd van het water op de rivier is dusdanig hoog en de menging van rivier- met zeewater is zo omvangrijk dat verhoging in concentraties door bovenstroomse lozingen zeer moeilijk significant te herkennen zal zijn.

Vanwege de grote verschillen in zwevend stof, die optreden als gevolg van eb-/vloedbeweging en de variatie in stroomsnelheden, is identifikatie nog moeilijker.

Het innamepunt van het station moet vast gemonteerd worden aan de rand van het vaarwater. Er bestaat grote onzekerheid ten aanzien van de representativiteit in ruimte en tijd van dat punt. Als in de pluim van een lozingspunt wordt gemeten is de kans op detektie het grootst, omdat de concentratie in de pluim hoog is. De pluim kan door een vaste meetopstelling echter ook totaal worden gemist en verdunning doet de concentratie van een stof in de achtergrondswaarde verdwijnen.

Er wordt van het Westerscheldesysteem geen water onttrokken voor de drinkwatervoorziening.

Het volgen van de ontwikkelingen in de waterkwaliteit en het bepalen van de vrachten kan, op de grensovergang met België, in voldoende mate door middel van trendmonitoring op een manier die ook nu al toegepast wordt. De trendmonitoring is echter wel voor verbetering vatbaar voor wat betreft de parameters die onderzocht kunnen of moeten worden, de noodzakelijke monsterfrequentie en de manier waarop gemonsterd moet worden.

Momenteel wordt een analysefrequentie gehanteerd van eens per 14 dagen voor: temperatuur, zuurstof, pH, doorzicht, nutriënten, chloride, radioactiviteit, chlorofyl, feofytine, natrium, kalium, zwevend stof en gloeirest. Eenmaal per maand worden geanalyseerd: zware metalen (totaal en opgelost), organische microverontreinigingen (vluchtige-, extraheerbare-, aan koolstof adsorbeerbare- organochloorverbindingen, PAK's, organochloorpesticiden, PCB's, chloorbenzenen, fenolen) en bacteriologische verontreinigingen.

Notitie GWWS-89-590 J.G. Boos

12 september 1989

4

### 5. Voorstel DGW.

Twee mogelijkheden komen naar voren: continue monitoren of trends bepalen op basis van incidentele metingen. Omdat de ontwikkeling in de waterkwaliteit zonder grote kosten goed gevolgd kan worden door trends te bepalen en omdat er geen maatregelen getroffen kunnen worden ingeval er grote concentratieverhogingen zijn, kiest DGW voor verbeterde incidentele (routine) metingen en stelt het volgende voor:

Een daartoe uitgerust meetschip moet in de Westerschelde, ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens, eenmaal per 14 dagen monsters nemen. De exakte lokatie is een raai gelegen aan het eind van een stroomleidend die op Belgisch grondgebied begint en ophoudt op de grens. Monsters moeten in de eb-fase van het getij genomen worden, rond het laagwatertijdstip en dat valt daar ongeveer een uur voor het tijdstip van stroomkentering. Per keer moeten er drie monsters genomen worden: een mengmonster ondiep water rechter oever, een mengmonster over het diepe geulprofiel en een mengmonster ondiepwater linker oever. In de watermonsters moeten de gebruikelijke routineparameters worden geanalyseerd, uitgebreid met extractie van organische microverontreinigingen, gevolgd door GC/MS-analyse (gaschromatografische scheiding gevolgd door massa-spektroskopische analyse). Mocht in de loop van het onderzoek blijken dat er geen significante verschillen in concentratie tussen de monsters zijn, dan kan met een mengmonster over het hele geulprofiel worden volstaan.

De know-how voor de extra chemische analyses is bij DGW aanwezig. Er is nog wel ontwikkelingslingswerk noodzakelijk, vanwege de brakke tot zoute omstandigheden van het monsterwater. Daarom zal het uitgebreide analyseprogramma gefaseerd ingevoerd moeten worden. Eerst is alleen kwalitatieve beoordeling van belang: welke stoffen worden in het monster aangetroffen, zitten dezelfde stoffen iedere keer in het monster of treden er variaties in voorkomen op. Bestudering van de chromatogrammen zal leiden tot de identifikatie van nieuwe stoffen, waarvoor het belangrijk is de ontwikkeling in concentraties te volgen op grond van die concentratie of de stoffeigenschap. Vooral de ecologische effecten, veroorzaakt door die stof zijn van belang.

De analysemethodiek moet gaandeweg worden verbeterd zodat meer organische microverontreinigingen geanalyseerd kunnen worden dan nu het geval is. Het analysepakket zal zodoende veranderen; er komen stoffen bij waarvan de concentratie uit oogpunt van waterkwaliteitsbeoordeling geanalyseerd moet worden of waarvoor door screening een vinger aan de pols gehouden moet worden. Stoffen die niet interessant zijn kunnen afvallen. Op deze manier wordt in de loop van de tijd een steeds beter beeld verkregen van de verontreinigingen in het Scheldewater, zowel kwalitatief als kwantitatief en kunnen er voldoende nauwkeurig trends worden bepaald om de ontwikkelingen te volgen en het beleid erop af te stemmen.



