

ministerie van verkeer en waterstaat

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren

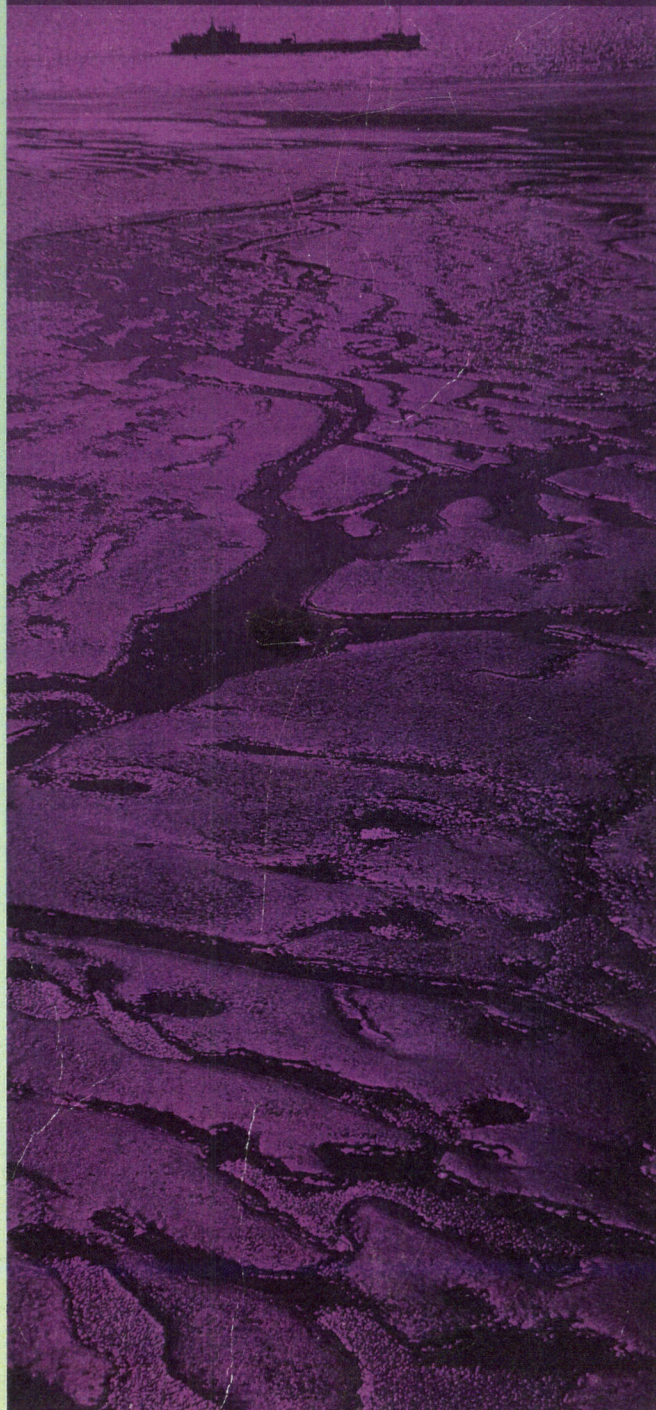
BIBLIOTHEEK  
NIOO-CEMO  
Postbus 140  
4400 AC YERSEKE

notitie

GWAO-90.13044

globale bodemkaart Voordelta en indic

valhoeveelheid bodemgesteldheid



## notitie GWAO-90.13044

aan : belanghebbenden  
van : J. Mulder  
datum : 18 januari 1990  
onderwerp : Beschrijving globale bodemkaart Voordelta en indicaties voor  
verwachte ontwikkelingen in de bodemsamenstelling op termijn 2010

## VOORAF

Met het oog op het opstellen van ecologische prognoses voor de ontwikkelingen op de Voordelta, in het kader van het Integraal Beleidsplan Voordelta, zijn in de onderhavige notitie de bekende bodemkundige gegevens in kaart gebracht. Tevens zijn indicaties gegeven over potentiële toekomstige verschuivingen in de bodemsamenstelling.

1. BODEMKAARTEN

- 1.1 basisgegevens: slibgehalte <50 mu (bijlage 1 A, B en C)  
en mediane korrelgrootte (bijlage 2 A, B en C)  
van de monstercampagnes :
- in 1984 en 1985 voor het hele Voordeltagebied (van der Weiden, 1986);
  - in 1987 en 1988 in de proefgebieden op Oosterschelde- en Grevelingen buitendelta (Craeymeersch, 1988 );
  - in 1987, 88 en 89 in het evaluatiegebied rond de Slufterdam op de Haringvliet buitendelta (Hallie e.a., 1988)

## 1.2 legenda eenheden:

slibgehaltenes (bijlage 3)  
slibpercentages <2%, 2-5 %, 5-10%, 10-20% en >20%

Korrelgrootte (bijlage 4)  
mediane korrelgrootte <200 mu, 200-300 mu en >300 mu.

Deze legenda eenheden zijn in overleg met de ecologen gekozen op basis van hun veronderstelde onderscheidende vermogen voor (meio)fauna gemeenschappen.

## 1.3 nauwkeurigheid/betrouwbaarheid

De dichtheid van waarnemingspunten is voor het grootste deel van het gebied klein. Het gevraagde detail, met name van de slibkaart, is daarentegen zeer

behoort bij: notitie GWAO 90.13044  
datum: 18 januari 1990  
bladnr: 2

groot. Dat betekent dat de getekende eenheden slechts als zeer globaal kunnen worden beschouwd. De kaarten hebben alleen een indicatieve waarde.

## 2. SLIB

Bespreking per deelgebied

### 2.1 Haringvliet buitendelta

#### \* Huidige situatie

[>10%]

Zeer hoge slibgehaltenes >10% bevinden zich in de voormalige getijdegeulen Slijkgat, Noord Pampus en het Rak Van Scheelhoek. Met name in de laatstgenoemde geul, die de watervoerende functie vrijwel volledig heeft verloren, komen percentages voor van 50% en hoger (eenheid >20%).

Zeer hoge percentages komen verder voor in een rest van het voormalige Gat van de Hawk dat door de aanleg van de Slufter (1986), is afgedamd.

[2-5% en 5-10%]

Een groot deel van de Garnalenplaat en het Bokkegat, achter de Hinderplaat, heeft waarschijnlijk een slibgehalte tussen de 2 en 5 %. De zeewaartse begrenzing in zuid westelijke richting is onzeker en gekozen op hydraulische overwegingen (sterke invloed van de Noordzee vloedstroming, erosieve trend van de zuidwest punt van de Garnalen plaat).

Het gebied van de voormalige Westplaat voor de Brielse Gatdam, heeft merendeels een slibpercentage 5-10%. Langs de kust van Voorne bevindt zich hier een strook met slibpercentages tussen 2 en 5% (mogelijk veroorzaakt door zandinspoeling afkomstig van de hier uitgevoerde duinsuppleties.

De vooroever van de Hinderplaat en voor de Slufterdam bevat lokaal stroken met slibpercentages 2-5%.

[<2%]

De Hinderplaat zelf, het overige binnengebied en het grootste deel van de vooroever en het kustgebied voor Goeree kent slibgehaltenes <2%.

#### \* Indicaties voor veranderingen op termijn 2010

De trend van erosie op de vooroever, uitbouw van de Hinderplaat, verdere vervlakking van de Garnalenplaat en over het algemeen sedimentatie (ophoging) van het binnengebied, blijft voor de komende 20 jaar vrijwel ongewijzigd.

Grote wijzigingen in het patroon van de bodemsamenstelling zijn dan ook niet voorzien.

behoort bij: notitie GWAO 90.13044  
datum: 18 januari 1990  
bladnr: 3

- Als gevolg van de doorgaande sedimentatie in het binnengebied, bestaat de mogelijkheid dat het areaal met een slibpercentage 2-5% zich licht uitbreidt.
- Het areaal met zeer hoge slibpercentages >10% in de oude geulen, zal niet verder toenemen. Eerder bestaat de kans dat bij het verder opvullen van de oude getijdegeulen, langzamerhand meer relatief grover materiaal zal bezinken. Het areaal met percentages >20% zou hierdoor licht kunnen afnemen.
- Het gebied voor de Brielse Gatdam kan potentieel verder verslibben. Gezien de trage ontwikkelingen in de laatste jaren bestaan er echter twijfels over de te verwachten snelheid van verslibbing. Mogelijk is de uitwisseling van water met dit gebied zo klein dat effectief slechts een zeer geringe slibaanvoer optreedt.
- Voor het overige gebied zijn geen wezenlijke wijzigingen in het bodemsamenstellingspatroon te verwachten.

\* Potentiele effecten openstelling Haringvlietsluizen:

Het herstel van de stromingsdynamiek in de geulen zal leiden tot het verdwijnen van het gebied met slibpercentages >5% dat momenteel voor de Haringvlietsluizen aanwezig is. De rijke aanvoer van slib met het Rijnwater doet vermoeden dat zich in het mondingsgebied desalniettemin een relatief slibrijke bodem (percentages 2-5%) kan handhaven over een groter areaal dan tegenwoordig het geval is. De verslibbing van het gebied voor de Brielse Gatdam zal in de 'open' situatie niet veranderen, of eventueel versterkt kunnen worden.

[Het tempo en de omvang van slibaanvoer naar de buitendelta hangt in de veronderstelde situatie sterk af van de locatie van het nieuwe troebelingsmaximum in de Haringvliet.]

## 2.2 Grevelingen buitendelta

\* Huidige situatie

[>10%]

Extreem hoge slibgehaltenes >20% komen voor in de meest oostelijke delen van de oude getijdegeulen Brouwershavensche Gat en het Springersdiep.

Het Brouwershavensche Gat kent in westelijke richting een gradient in slibpercentages van 80% naar 2-5% ter hoogte van het Krabbengat, voor de kop van Schouwen.

Hoge slibpercentages >10% komen verder voor in het oostelijk deel van de oude getijdegeul de Kous en de verbinding met het Springersdiep.

[<2%]

De zeer dynamische Bollen van de Ooster en het daarachter liggende gebied tot het Springersdiep, is overwegend slibarm <2%.

Hetzelfde geldt voor met name de meest landwaartse delen van de Middelpaten.

behoort bij: notitie GWAO 90.13044  
datum: 18 januari 1990  
bladnr: 4

[2-5%]

Het meest zeewaartse deel van de Middelpaten lijkt onderdeel uit te maken van een relatief slibrijkere zone van enige omvang (percentages 2-5%). Hoe ver deze zone zich zeewaarts uitstrekt is onduidelijk.

In het binnengebied (achter de Bollen van de Ooster) lijkt het areaal met slibpercentages 2-5% verder zeer beperkt.

Wel lijkt het aannemelijk dat de vooroever van de Bollen van de Ooster gekenmerkt wordt door zanden met 2-5% slib. De uitbreiding van deze zone in noordelijke en zuidelijke richting is echter onduidelijk. Waarschijnlijk is deze beperkt (gelet op de lage slibpercentages in de verdere vooroever zoals geconstateerd bij de monstercampagne 84-85) en te beschouwen als een relatief slibrijke, geologisch bepaalde strook (naar analogie met dergelijke zones op de vooroever van de Haringvliet buitendelta).

[ - Het samenvallen van de hogere slibpercentages met de gebiedsgrenzen van de monstercampagnes in 87-87 blijft overigens "verdacht" - ].

\* Indicaties voor veranderingen op termijn 2010

Analoog aan de ontwikkelingen voor het Haringvliet lijkt ook op de Grevelingen buitendelta de trend in de morfologische veranderingen zich voorlopig niet wezenlijk te wijzigen.

Potentieel kan bij een doorgaande sedimentatie in het binnengebied het slibpercentage in de bodem toenemen. Het is echter zeer de vraag of als gevolg hiervan het areaal met slibpercentages 2-5% zich sterk zal uitbreiden. De verdere vervlakking (erosie) van de slibarme Middelpaten en Aardapplenbult in het binnengebied, zorgt immers voor een herverdeling en aanvoer van slibarm zand.

Analoog aan de verwachte ontwikkeling van de geulen op de Haringvliet buitendelta, zal het areaal met extreme en hoge slibpercentages >10%, niet verder toenemen. Deze zones vertonen eerder de neiging in omvang af te nemen.

2.3 Oosterschelde buitendelta

\* Huidige situatie

Voor het merendeel van de Oosterschelde buitendelta zijn de gegevens schaars. Op grond van deze schaarse gegevens lijkt dit gebied hoofdzakelijk uit slibarm zand te bestaan (percentage <2%).

Uit waarnemingen in het dicht bemonsterde proefgebied in 1987 en 88, blijkt op de vooroever ten westen van de Geul van de Banjaard en het Westgat enige differentiatie te bestaan: in het overwegend slibarme gebied (<2%) komen lokaal iets rijkere delen voor (2-5%), op een plaats zelfs oplopend tot 5-10%. Het areaal van deze relatief slibrijke 'cellen' lijkt echter buiten de geulen beperkt. De ondiepere delen van de Oosterschelde buitendelta (vooroe-

behoort bij: notitie GWAO 90.13044  
datum: 18 januari 1990  
bladnr: 5

ver, Banjaard, Noordland en Hompels) zijn overwegend slibarm <2%.

[ Dit is in overeenstemming met de verwachting op basis van de relatief grote hydraulische dynamiek, zowel vroeger als na aanleg van de stormvloedkering.]

Hoge slibpercentages (>10%) zijn bij de jongste monstercampagnes in 87 en 88, aangetroffen in de diepste delen van het Westgat en de Oude Roompot. Waarschijnlijk zijn deze afzettingen ontstaan na de aanleg van de stormvloedkering [ de getijdynamiek in de geulen was in de oorspronkelijke situatie te groot om slibsedimentatie toe te laten; door de bouw van de kering zijn de getijvolomina met ca. 30% afgenomen, het doorstroomoppervlak van de getijgeulen zal als reactie hierop de neiging vertonen met eenzelfde percentage af te nemen -> geulsedimentatie.

Ook is echter niet uit te sluiten dat in de diepe geulen slibrijke geologische lagen dagzomen (Terwindt, pers. comm.) ].

De ruimtelijke verbreiding van de slibrijke zanden op de bodem van de geulen in de huidige situatie, is zonder monstergegevens moeilijk aan te geven. Waarschijnlijk is de verbreiding 2 jaren na gereedkomen van de stormvloedkering, nog beperkt. Zeker is dat in de richting van de kering, door de hogere stroomsnelheden en zandtransport als gevolg van de ontgrondingskuilen, geen slibrijke zanden in de geulbodem zullen voorkomen.

Hoewel recente gegevens ontbreken voor de Roompotgeul, is naar analogie met de andere geulen aangenomen dat ook hier slibrijke afzettingen (>10%) zijn ontstaan.

Samenvattend: de ondiepere delen van de Oosterschelde buitendelta zijn slibarm (<2%), in de geulen zijn slibrijkere zanden afgezet (met percentages oplopend tot >20%), het areaal hiervan is niet bekend maar breidt zich naar alle waarschijnlijkheid nog uit.

\* Indicatie voor veranderingen op termijn 2010

De trend in de morfologische ontwikkeling zoals ingezet na aanleg van de Oosterschelde werken zet zich door: de ondiepere delen (Banjaard, Noordland en Hompels) eroderen licht en leveren zand dat sedimenteert in de geulen; de verondieping van de geulen wordt versterkt door de sedimentatie van slib.

Voor de bodemsamenstelling heeft dit tot gevolg:

- de erosieve ondiepere delen blijven ongewijzigd slibarm <2%, het absolute percentage zal hoogstens de neiging vertonen nog verder af te nemen;
- in de geulen zal het areaal met slibpercentages 2-5% en hoger, zich uitbreiden.

Niet waarschijnlijk is dat de slibrijke zanden zich nog verder in zeevaartse richting zullen uitbreiden. Ook de uitbreiding in landwaartse zin lijkt beperkt te blijven: naast de eerder genoemde argumenten als de nabijheid van de kering en daaraan gerelateerde stroomsnelheden en ontgrondingen, geldt dat met name de oostelijke 'toppen' van het Noord-

behoort bij: notitie GWAO 90.13044  
datum: 18 januari 1990  
bladnr: 6

land en de Hompels aan erosie bloot staan en ter plaatse zand leveren voor sedimentatie in de geul, waardoor het slibpercentage laag zal blijven.

### 3. MEDIANE KORRELGROOTTE

#### \* Huidige situatie

De Haringvliet buitendelta bestaat uit zanden met een mediaan <200 mu. Het Oosterschelde gebied heeft een mediaan tussen de 200 en 300 mu, met uitzondering van de bodem van de diepere getijdegeulen (>300 mu). De Grevelingen buitendelta neemt als het ware een intermediaire plaats in tussen beide eerdergenoemde buitendelta's:

het bankengebied en het binnengebied zijn merendeels 200-300 mu, met verspreid enkele 'cellen' grover zand >300 mu; de vooroever tussen NAP-5 en NAP-10 m, evenals het Brouwershavensche Gat en een groot deel van de Middelpaten zijn fijner <200 mu.

#### \* Indicatie voor verwachte veranderingen op termijn 2010

In grote lijnen zal er weinig in het geschetste patroon van de mediane korrelgrootte veranderen. In algemene zin geldt dat in erosiegebieden een trend bestaat tot vergroving van het sediment, en in sedimentatiegebieden een trend tot verfijning. Het lijkt niet waarschijnlijk dat hierdoor een wezenlijke verschuiving zal optreden in de klassegrenzen. Hooguit is aan te nemen dat door genoemde tendensen, het areaal met de grofste zanden (>300 mu) zal afnemen.

#### Referenties

van der Weiden, M.J.J., 1986, RWS DGW nota GWAO 86.112

Craeymeersch, J., 1989; DIHO Rapp. en Versl. 1989-4

Hallie, F., 1988 ; RWS DGW/DZH nota ZHAN 88-8559

behoort bij: notitie GWAO 90.13044

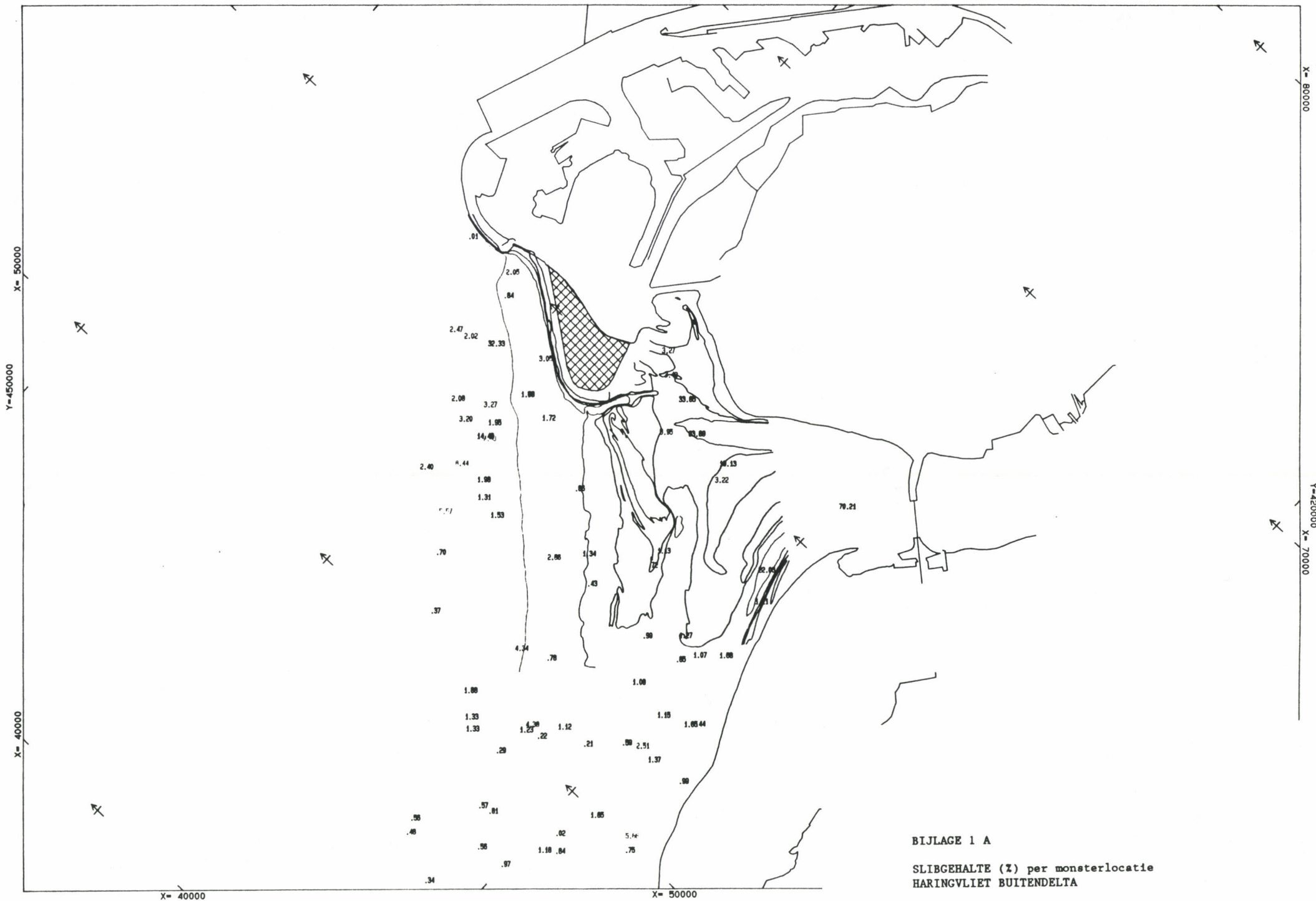
datum: 18 januari 1990

bladnr: 7

Bijlagen

- 1 Kaarten met waargenomen slibpercentages per monsterlocatie
  - 1 A Haringvliet buitendelta
  - 1 B Grevelingen buitendelta
  - 1 C Oosterschelde buitendelta
  
- 2 Kaarten met waargenomen mediane korrelgrootte per monsterlocatie
  - 2 A Haringvliet buitendelta
  - 2 B Grevelingen buitendelta
  - 2 C Oosterschelde buitendelta
  
- 3 Slibkaart
  
- 4 Mediane korrelgrootte kaart





BIJLAGE 1 A

SLIBGEHALTE (%) per monsterlocatie  
HARINGVLIET BUITENDELTA

Y=440000

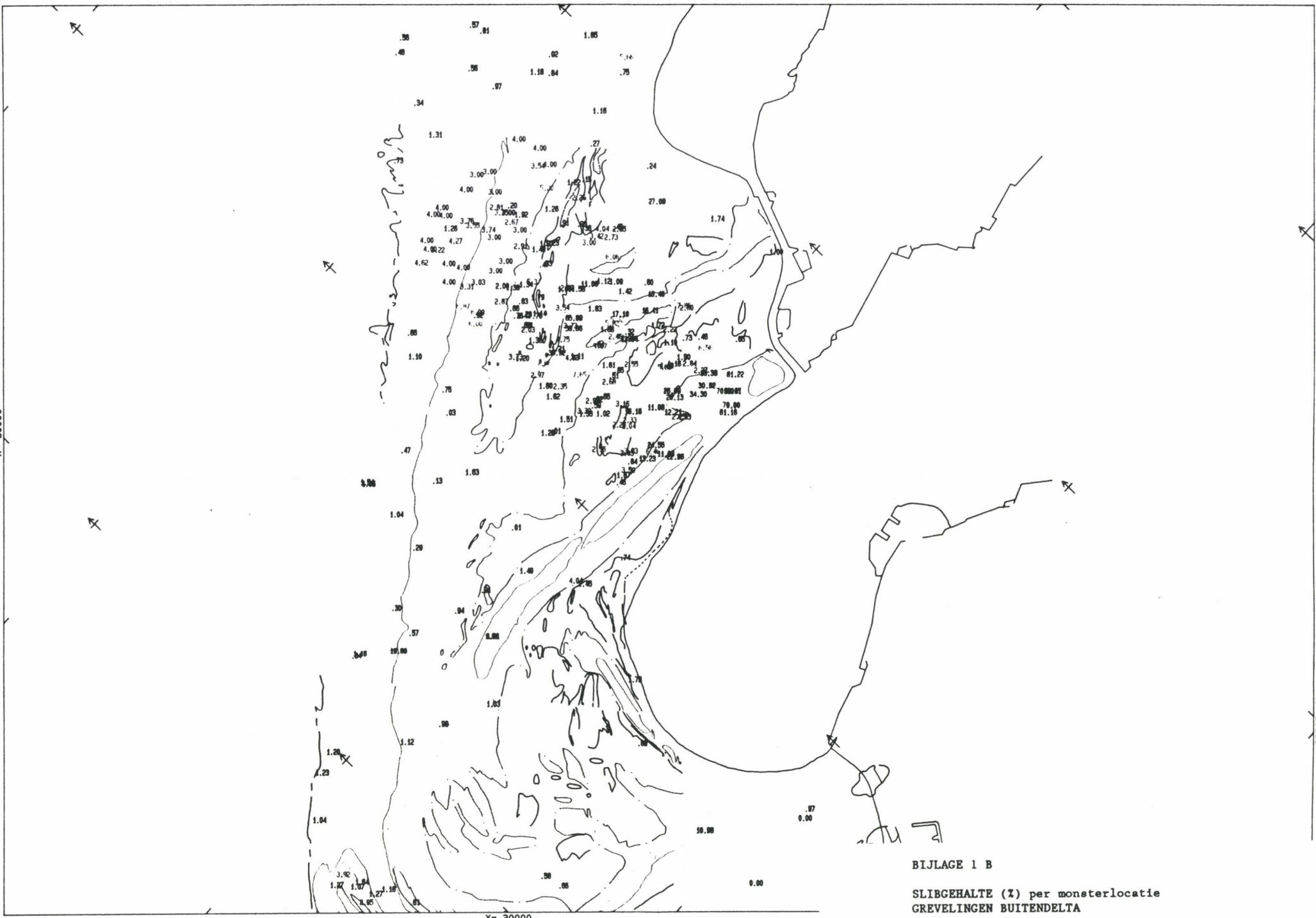
X= 30000

Y=430000

X= 30000

Y=410000  
X= 50000

Y=400000  
X= 50000



BIJLAGE 1 B  
 SLIBGEHALTE (%) per monsterlocatie  
 GREVELINGEN BUITENDELTA

Y=430000

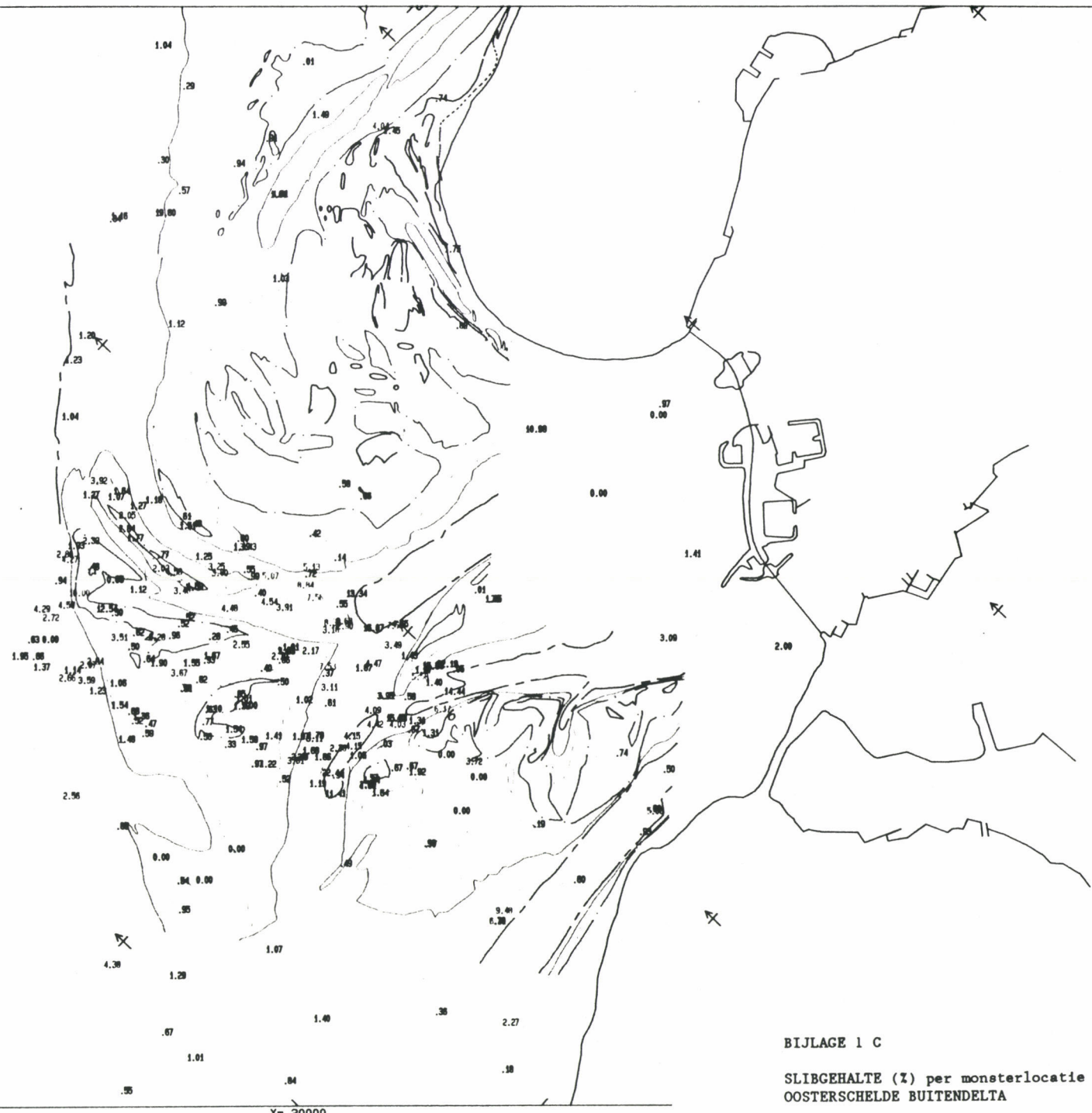
X= 20000

Y=420000

X= 20000

Y=400000

X= 40000



BIJLAGE 1 C

SLIBGEHALTE (%) per monsterlocatie  
OOSTERSHELDE BUITENDelta



BIJLAGE 2 A

MEDIANE KORRELGROOTTE (micrometer) per monsterlocatie  
 HARINGVLIET BUITENDELTA

Y=440000

X=30000

Y=430000

X=30000

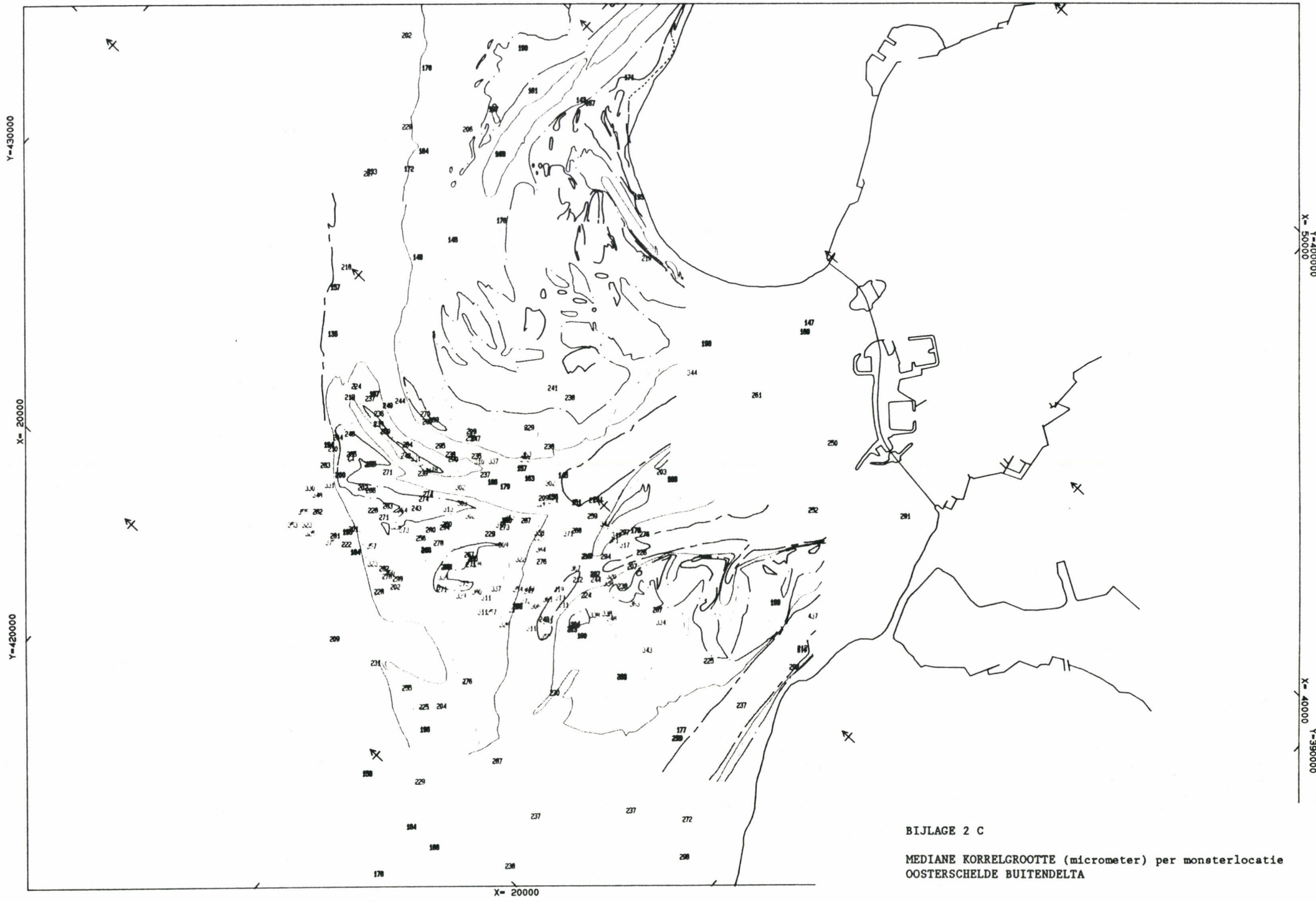
Y=410000  
X=60000

Y=400000  
X=50000



BIJLAGE 2 B

MEDIANE KORRELGROOTTE (micrometer) per monsterlocatie  
GREVELINGEN BUITENDELTA



BIJLAGE 2 C

MEDIANE KORRELGROOTTE (micrometer) per monsterlocatie  
OOSTERSHELDE BUITENDELTA


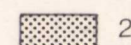
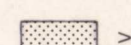

rijks waterstaat

dienst getijdewateren  
visuele vormgeving  
postbus 8039 tel.01180 -11851 4330EA middelburg







get. : 1/85  
gez. :  
akk. :  
nota : GWA090.130.44  
bijlage : 4

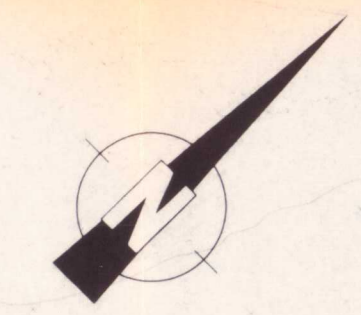
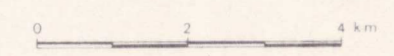
schaal : 1:100 000  
formaat : A1  
code :  
tek. nr. : 4.90130

Mediane korrelgrootte

-  < 200 micron
-  200-300 micron
-  >300 micron
-  monster locatie

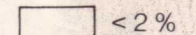
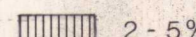
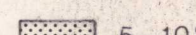
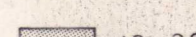
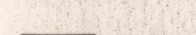

TOELICHTING

- DIEPTELIJNEN IN m tov NAP
-  GLW
  -  250 m
  -  500 m
  -  1000 m
  -  1500 m
  -  2000 m
- DIEPTELIJNEN SAMENGESTELD  
UIT LODINGEN 1978-1983



**rijks waterstaat**  
 dienst getijdewateren  
 visuele vormgeving  
 postbus 8039 tel.01180 -11851 4330EA Middelburg  
 get. :  
 gez. :  
 akk. :  
 nota: GWA O 90.13044  
 bijlage: 3  
 schaal : 1:100 000  
 formaat: A1  
 code :  
 tek. nr. : 4.90 131

**Slibgehalte**

-  < 2%
-  2 - 5%
-  5 - 10%
-  10 - 20%
-  > 20%
-  monster locatie

**TOELICHTING**  
 DIEPTELIJNEN IN m tov NAP  
 GLW  
 2.50 m  
 5.00 m  
 10.00 m  
 15.00 m  
 20.00 m  
 DIEPTELIJNEN SAMENGESTELD  
 UIT LODINGEN 1978-1983

