

# rijkswaterstaat

directie waterhuishouding en waterbeweging  
district kust en zee  
studiedienst hoorn

notitie WWKZ-79.H256

projectcode							
H	7	9	0	8	B		

aan :

van : Keuper, van der Meulen, Brolsma

datum : oktober 1979

bijlagen: 5

onderwerp: testen Wallingford zandtransportmeter

## Inhoud:

	<u>blz.</u>
1 Inleiding	2
2 Werking Wallingford	2
3 Uitgevoerde metingen	2
4 Verwerkingsmethode zandmonsters in het laboratorium	3
5 Resultaten van de metingen	4
6 Opmerkingen	5

## Bijlagen:

	<u>reg.nr.</u>
1 Principe "Wallingford" zandtransportmeter	79.833
2 Proefmeting met materiaaltransportmeter "Wallingford"	79.834
3 Resultaten MP3, eerste vertikaal	79.835
4 Resultaten MP3, tweede vertikaal	79.836
5 Resultaten MP3, derde vertikaal	79.837

behoort bij: notitie      WWKZ    nr: 79.H256  
datum:      oktober 1979  
bladnr:      2

### 1 Inleiding

Door de Studiedienst zijn in de maanden februari en maart 1979 een aantal proefmetingen uitgevoerd met de door het Waterloopkundig Laboratorium verbeterde Wallingford zandtransportmeter. Het doel van deze metingen was te onderzoeken of deze zandtransportmeter bruikbaar is voor metingen langs de Noordzeekust en op de Waddenzee.

### 2 Werking Wallingford

Een pomp op het meetvaartuig pompt water met zand en slib van de meetdiepte via een slang op; nabij de aanzuigmond wordt tevens de stroomsnelheid en -richting gemeten. Het watermengsel wordt door een filter geperst. Met een debietmeter wordt het aantal liters gefilterd water bepaald.

Voor het filter bevindt zich een manometer. Neemt door het meegevoerde zand en slib de doorstroming door het filter af, dan zal de druk voor het filter oplopen. Het oplopen van de druk (en daarmee het afnemen van de opvoersnelheid van het water sediment mengsel) is bepalend voor de duur van de metingen; komt de druk boven een bepaalde waarde dan wordt de meting gestopt.

Het filter wordt nu uit het filterhuis genomen, waarna de hoeveelheid en samenstelling van het achtergebleven materiaal elders kan worden bepaald. Een schematische tekening van de Wallingford zandtransportmeter is opgenomen als bijlage 1.

### 3 Uitgevoerde metingen

De Wallingford zandtransportmeter is in de maanden februari en maart 1979 gehuurd van het Waterloopkundig Laboratorium te Delft. In deze periode waren de weersomstandigheden ongunstig en konden geen proeven op de Noordzee en maar een beperkt aantal op de Waddenzee worden uitgevoerd.

Op de Waddenzee zijn metingen verricht op 13, 14, 27 en 28 februari en 1 maart. De meetdagen 13 en 14 februari kunnen gezien worden als proefmetingen om de waarnemers vertrouwd te maken met de apparatuur. De metingen van 27 en 28 februari, respectievelijk in de meetpunten 1 en 2 (bijlage 1), zijn niet geschikt voor zandtransportmetingen daar het filter (50µm) te snel verstopt raakte in verband met de slibkonsentraties in het water.

In het Zeegat van Texel, meetpunt 3, is op 1 maart een meting uitgevoerd die verder is verwerkt.

behoort bij: notitie WVKZ nr: 79.H256  
datum: oktober 1979  
bladnr: 3

Op bijlage 2 is dit meetpunt ingetekend, de diepte in het meetpunt is circa NAP-10 m. De metingen zijn uitgevoerd tijdens de eb. Waterstanden Den Helder: HW: 09.45 uur, NAP+ 0,58 m; LW: 16.10, NAP-1,10 m. De meting is gestart te 11.43 uur en beëindigd te 16.35 uur. Tijdens deze meetperiode is vrijwel kontinu gemeten. Het aantal meetpunten in de vertikaal is 12. Op elke meetdiepte is gedurende 2 minuten de stroomsnelheid bepaald en is tussen de 30 en 50 liter zeewater door het filter (50 $\mu$ m) gepompt. De filtertijd was gesteld op 5 minuten maar in verband met het vervuilen van het filter en daardoor oplopen van de druk voor het filter, moest over het algemeen na 4 minuten worden gestopt.

In het meetpunt is tijdens de meting tevens een bodemonster genomen met een van Veen-happer. Deze gefiltreerde vangstmonsters en het bodemonster zijn in het Laboratorium te Hoorn verwerkt.

#### 4 Verwerkingsmethode zandmonsters in het Laboratorium

##### Aanvoer monsters

De monsters zijn aangevoerd in gevouwen nylon filters, welke per stuk verpakt zaten in schroefpotten.

##### Uitspoelen van de filters

De filters zijn uitgespoeld, via een grote trechter in een sedimenteerglas volgens Imhoff. Gezien de beperkte inhoud (maximaal 1 liter) van deze glazen dient dit met een kleine krachtige straal gedaan te worden.

##### Bepalen van volume

De monsters hebben + 24 uur in de sedimenteerglazen gestaan en zijn vervolgens afgelezen.

##### Volume/ droog gewicht

Na het monster (via de open onderzijde van het sedimenteerglas) in een bekersglasje overgedaan te hebben zijn deze gedroogd in een droogstoof bij + 105°C en vervolgens gewogen.

##### Voorbehandeling in verband met het zeven

De monsters zijn behandeld met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (waterstofperoxyde) en daarna afgeslibd (geschoond), gedroogd en gewogen.

behoort bij: notitie WJKZ nr: 79.H256  
datum: oktober 1979  
bladnr: 4

Zeven

De monsters zijn gezeefd met zeven volgens de in de norm NEN 2560 aangegeven voorkeursserie. Hiervan is per gezeefd monster een aandelenlijn uitgezet.

5 Resultaten van de metingen

Alleen de monsters uit MP3 zijn verwerkt. In dit meetpunt is driemaal de vertikaal bemonsterd, waarbij van alle monsters het volume en het gewicht zijn bepaald. Doordat tevens het volume van elk monster is bepaald, kon voor ieder monster de konsentratie worden vastgesteld. De berekende konsentraties ( $\text{g/m}^3$ ) van de drie vertikalen zijn gegeven in respektievelijk bijlagen 3, 4 en 5. In deze bijlagen zijn de simultaan gemeten snelheden uitgezet en de uit vermenigvuldiging van konsentratie en snelheid verkregen transportkrommen.

Alle monsters uit de eerste vertikaal zijn bij elkaar gevoegd en gezeefd, evenals die uit de derde vertikaal. Om een inzicht te krijgen in de korrelgrootteverdeling als funktie van de hoogte boven de bodem, zijn alle geschoonde monsters uit de tweede vertikaal apart gezeefd.

In tabel 1 zijn de uit de zeefresultaten verkregen  $D_{16}$ ,  $D_{50}$  en  $D_{84}$  vermeld.

rijkswaterstaat

behoort bij: notitie WWKZ nr: 79.H256  
 datum: oktober 1979  
 bladnr: 5

		gewicht monster (gram)	D <sub>16</sub> (µm)	D <sub>50</sub> (µm)	D <sub>84</sub> (µm)
eerste vertikaal, alle monsters tezamen		16,3	47	107	175
tweede vertikaal, hoogte monsternamen boven de bodem (m)	10	0,4	44	73	119
	8	1,3	48	83	135
	6	1,5	46	85	137
	5	1,8	50	95	142
	4	0,9	46	92	158
	3,5	2,3	51	105	166
	3,0	1,7	53	114	173
	2,5	2,7	63	134	186
	2,0	5,9	78	145	199
	1,5	12,1	108	155	199
	1,0	7,6	97	150	196
1,5	14,6	127	164	208	
derde vertikaal, alle monsters tezamen		9,3	51	97	151
bodemmonster		33,2	174	230	303

Tabel 1. Overzicht zeefresultaten.

6 Opmerkingen

De meetmethode met de Wallingford zandtransportmeter is eenvoudig en kan snel worden geleerd. De bij de proeven gebruikte opstelling van het Waterloopkundig Laboratorium is op de volgende punten voor verbetering vatbaar:

- 1 De filterhouder, aan- en afvoerkransen, manometer en debietmeter zodanig monteren in een bak of kuip dat lekwater via afvoerslang buiten het meetverblijf afgevoerd kan worden.
- 2 Nul instelling op de debietmeter **aanbrengen.**
- 3 Aanzuigpomp buiten meetverblijf **plaatsen.**

-Aanzuigpomp-

behoort bij: notitie

WWKZ nr: 79.H256

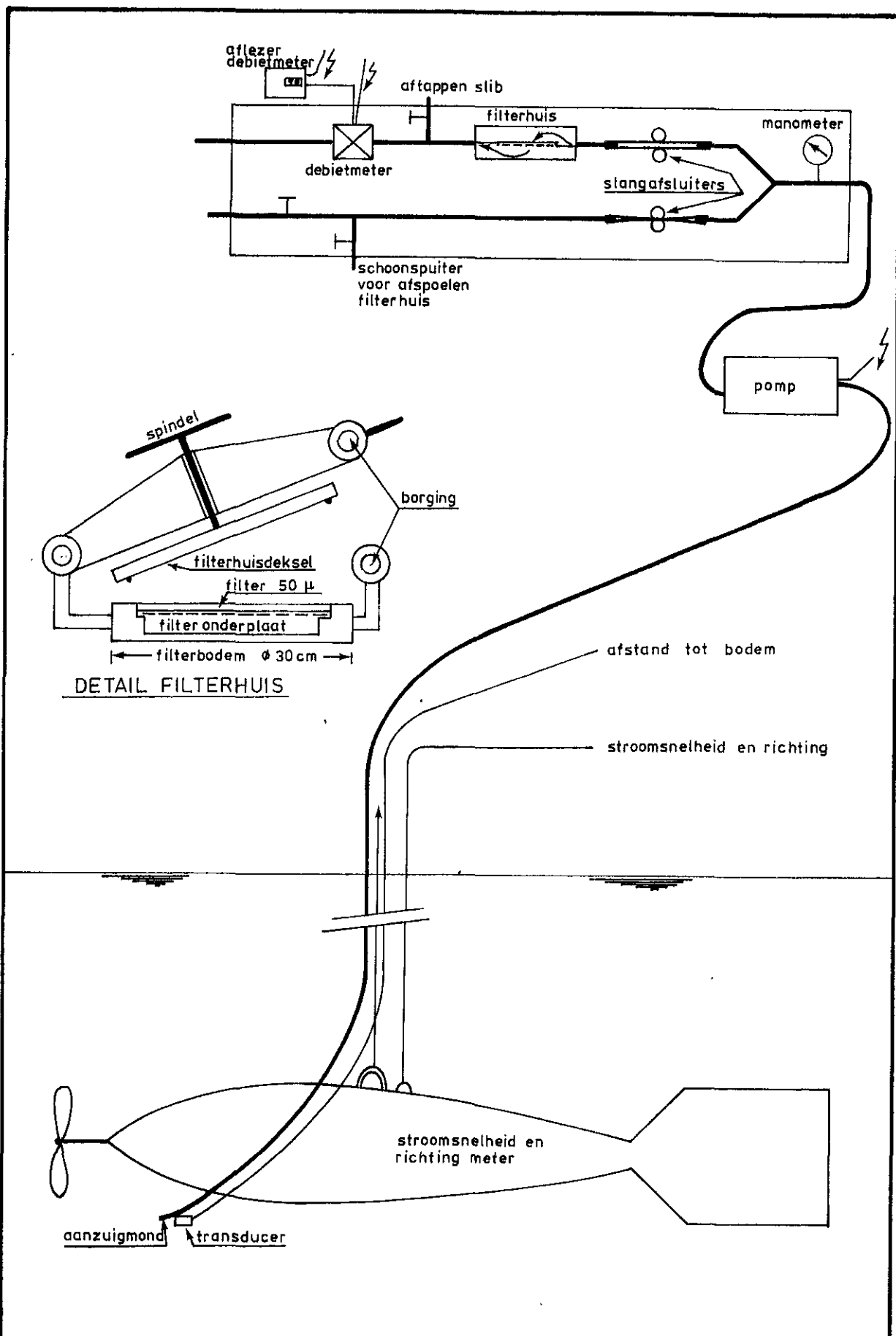
datum: oktober 1979

bladnr: 6

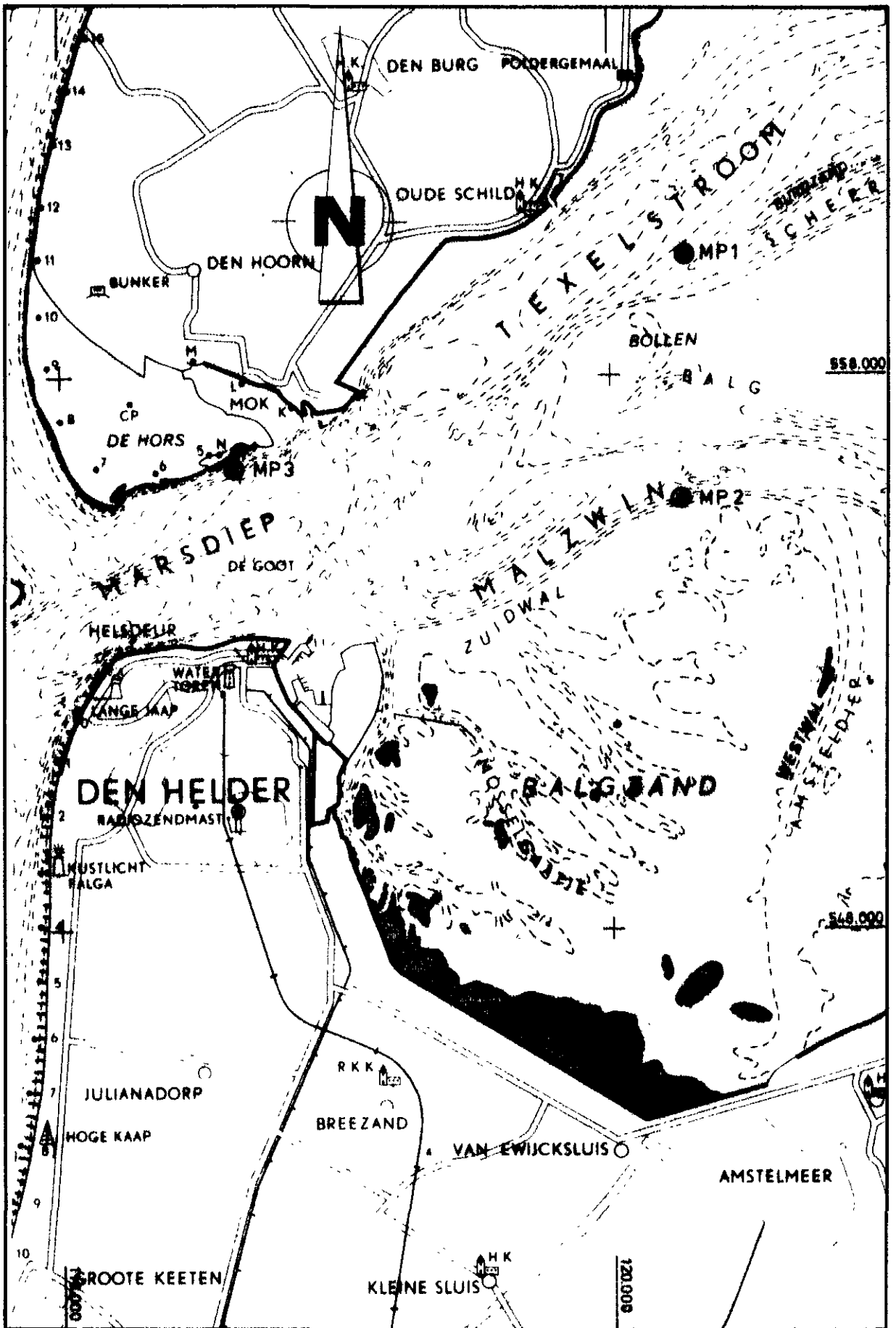
- 4 Aanzuigpomp met grotere capaciteit installeren.
- 5 Opbergruimte voor filters en dergelijke zaken.
- 6 Mogelijkheid schepper om filters aan boord te spoelen en het zand te laten bezinken in bijvoorbeeld "tepelglaasjes". Dit zal een aanzienlijke tijdsbesparing bij de verwerking in het laboratorium ten gevolge hebben.

Met betrekking tot de waarden van de gevonden gewichtshoeveelheden van het "vuile" en het "schone" monster moet opgemerkt worden dat deze, gezien de zeer geringe hoeveelheden monstermateriaal en de gekozen manier van weging (in het glas) niet optimaal is voor deze geringe hoeveelheden.

Tenslotte blijkt uit het resultaat van de zevingen dat er meer materiaal op het (plankton)gaas blijft liggen, dan men gezien de maaswijdte (50  $\mu$  m) zou verwachten.

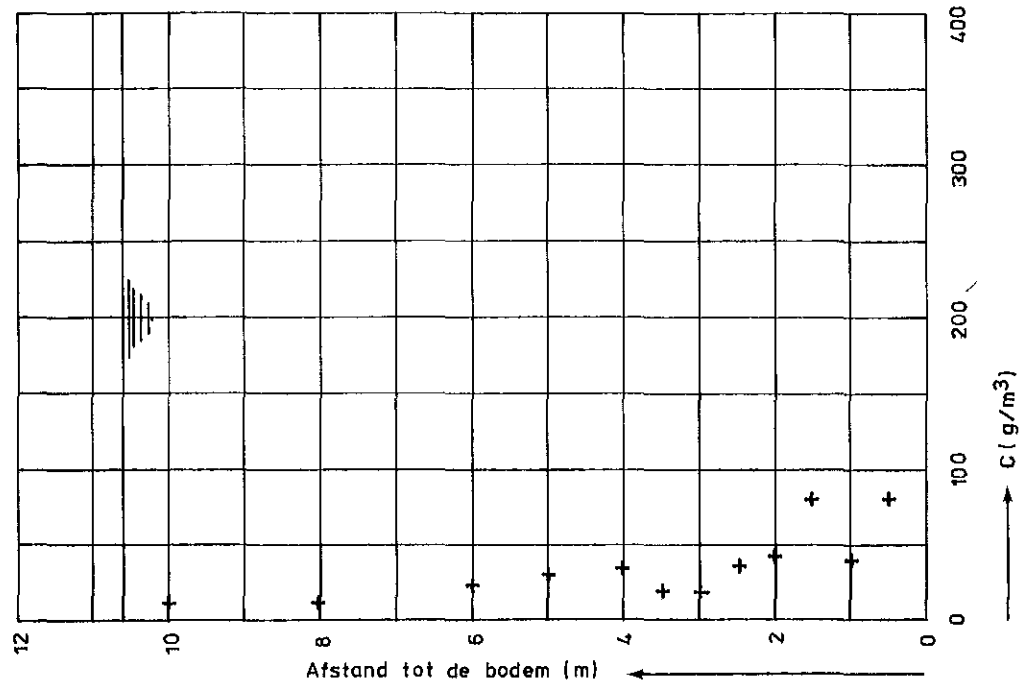
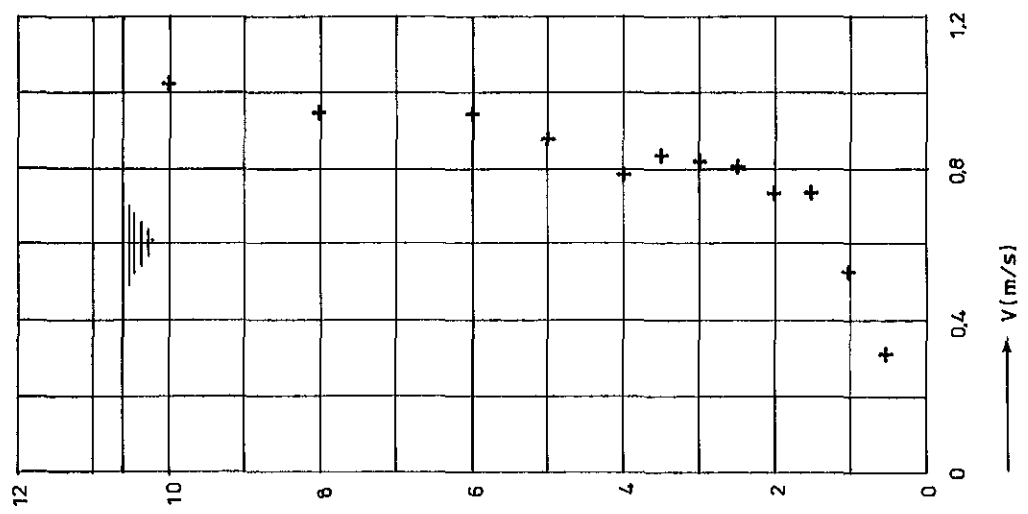
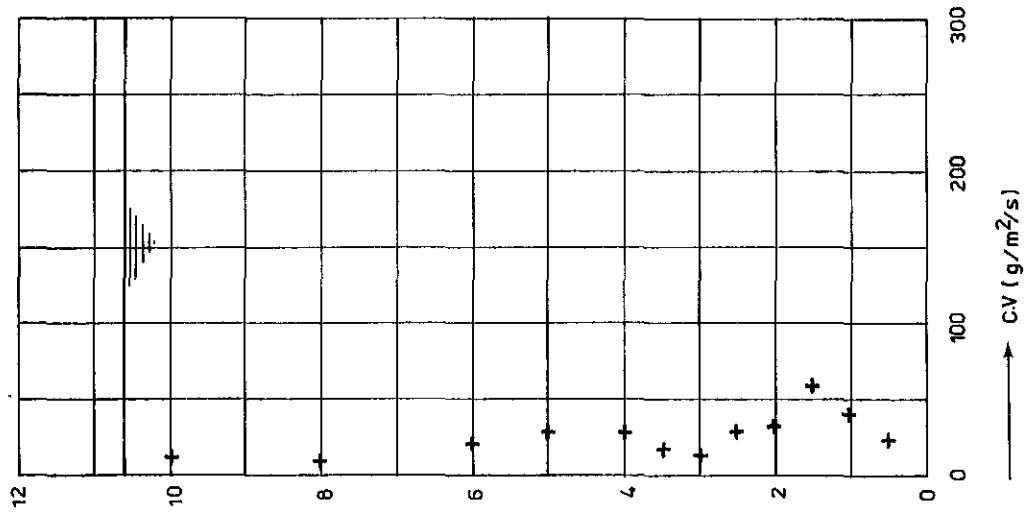


<b>rijkswaterstaat</b> directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - studiedienst hoorn	get	aj.	notitie WWKZ 79H 256
	gec	<i>L.B.</i>	bijlage 1
INSTRUMENTEN		gez	schaal
<b>PRINCIPE WALLINGFORD</b> <b>ZANDTRANSPORTMETER</b>		gez	proj nr 79.08 B
		acc	form A 1 reg nr 79.833

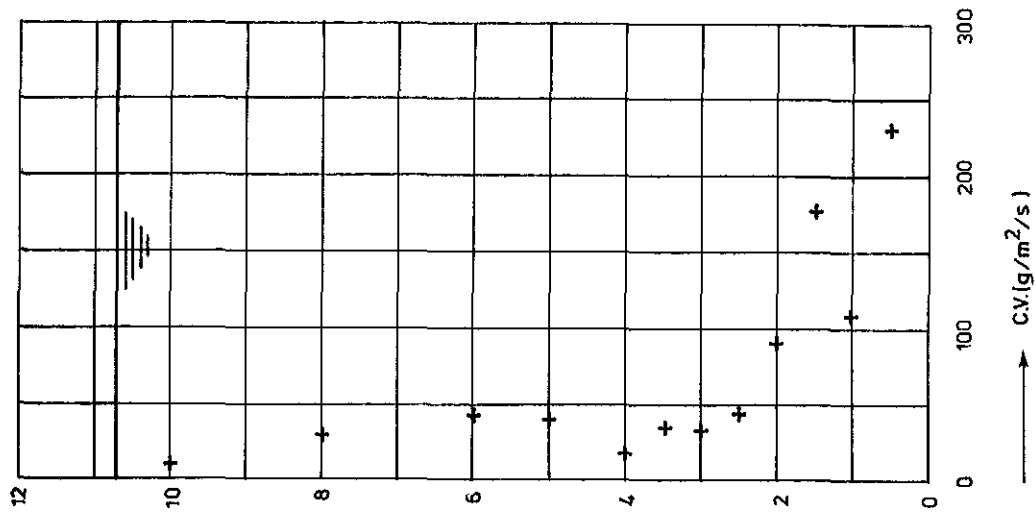


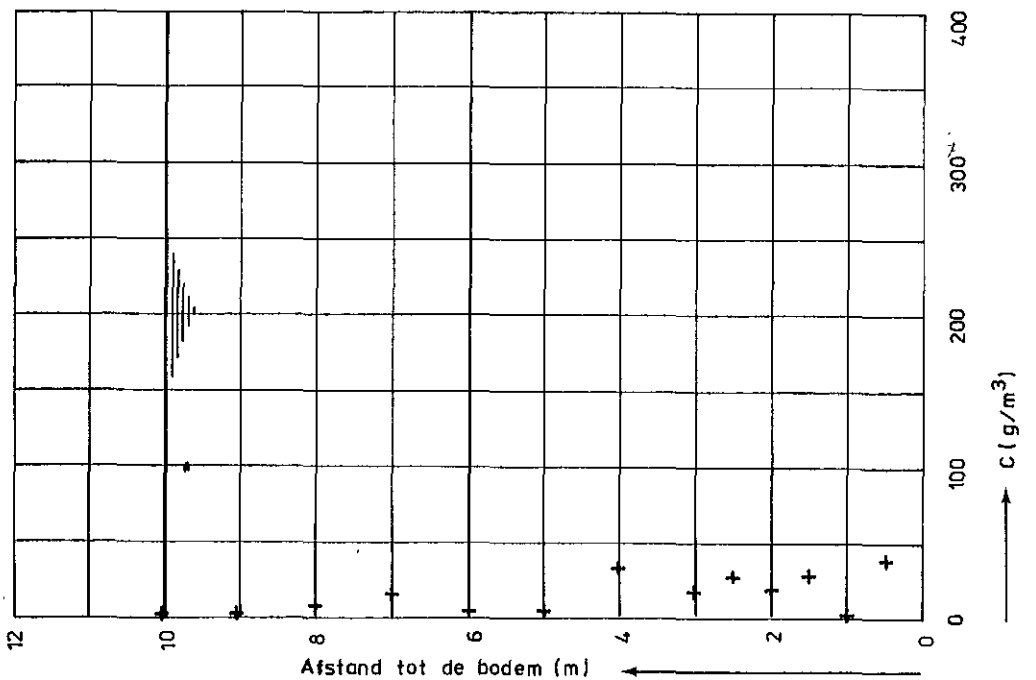
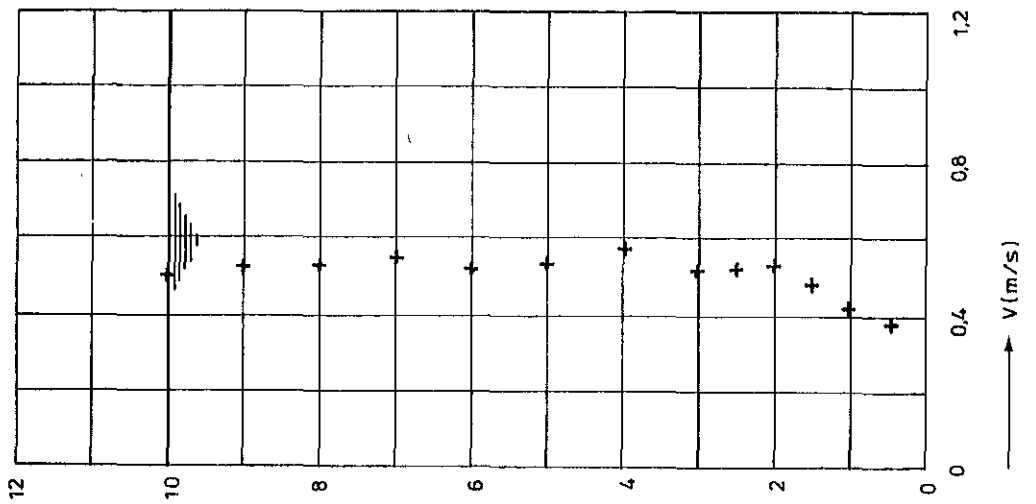
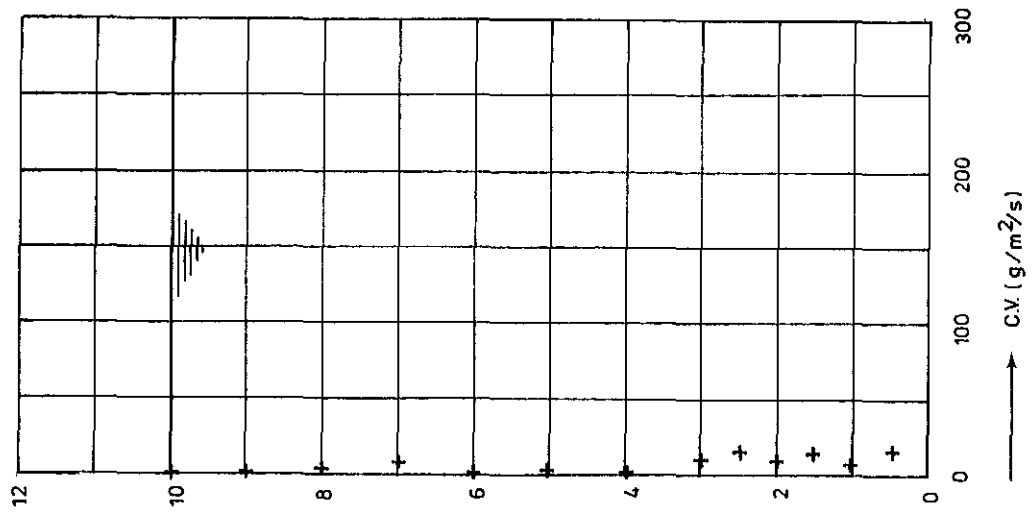
<b>rijkswaterstaat</b> directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - studiedienst hoorn <b>ZEEGAT VAN TEXEL</b> PROEFMETING MET MATERIAALTRANSPORTMETER „WALLINGFORD”	get.	<i>u7.</i>	notitie WWKZ 79H 256
	gec.	<i>20/7.</i>	bijlage 2
	gez.		schaal 1:100.000
	acc.		proj. nr. 79.08B
			form. A1 reg.nr. 79.834





<b>rijkswaterstaat</b> directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - studiedienst hoorn	get	aj.	notitie WWKZ 79H256	
	gec	<i>20/8</i>	bijlage 3	
ZEEGAT VAN TEXEL	gez		schaal	
<b>RESULTATEN MP 3</b> <b>EERSTE VERTIKAAL</b>	acc		proj nr 79.08B	
			form A1	reg nr 79.835





<b>rijkswaterstaat</b> directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - studiedienst hoorn	get	a.j.	notitie WWKZ 79H 256	
	gec	<i>debs</i>	bijlage 5	
ZEEGAT VAN TEXEL	gez		schaal	
RESULTATEN M.P 3 DERDE VERTIKAAL	acc		proj nr	79.08 B
			form	A 1
			reg nr	79.837