

ministerie van verkeer en waterstaat

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren



nota

GWIO 85.003

Wisselwerking tussen opzet
en verticaal getij

oktober 1985

auteur(s): ir. J.G. de Ronde

datum: oktober 1985

samenvatting:

In de onderhavige nota is onderzoek verricht naar de wisselwerking tussen opzet (gemeten stand - astronomische stand) en het verticaal getij. Hierbij is enerzijds gebruik gemaakt van het volledige opzetverloop en anderzijds van opzetten tijdens hoogwater (HW) en laagwater (LW). In deze studie zijn de gegevens van de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl in beschouwing genomen. Indien het gemiddelde opzetverloop genomen wordt is de wisselwerking van de 4 stations het grootst bij Harlingen en het kleinst bij Hoek van Holland. De wisselwerking manifesteert zich voornamelijk voor wat betreft de opwaaiing in pieken 4 à 5 uur voor hoogwater, terwijl voor afwaaiing het beeld minder stelselmatig is. Kijkende naar de HW- en LW-opzetten zijn de verschillen ertussen het grootst bij Vlissingen ($\pm 25\%$).

INHOUD

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Historie	3
3. Vervroeging c.q. verlating der tijdstippen van hoog- en laagwater	5
4. Bepaling wisselwerking m.b.v. uurlijkse opzetten	7
5. Bepaling wisselwerking m.b.v. HW- en LW- opzetten	11
6. Samenvatting en conclusies	14
7. Overzicht literatuur	16
8. Overzicht bijlagen	17

1. Inleiding

Tijdens een storm vertoont het opzetverloop aan de Nederlandse kust (opzet = opgetreden stand minus de astronomische stand) vaak een zeer grillig beeld. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door buistoten en bui-oscillaties, terwijl anderzijds ook de wisselwerking tussen opzet en getij een belangrijke rol speelt. Uit de praktijk blijkt dat de grootste opzetten zich bijna altijd voordoen tussen de tijdstippen van (astronomisch) laag- en hoogwater, dus op de "stijgende flank" van het getij. Het station Hoek van Holland vormt hierop een uitzondering (zie par. 4). In bijlage 1 vindt men een voorbeeld van het opzetverloop bij het station Harlingen op 1 en 2 februari 1983.

In dit voorbeeld zijn duidelijk twee opzetpieken te zien, beide zo'n 4 uur voor het tijdstip van astronomische hoogwater, die niet te verklaren zijn m.b.v. het verloop van de windkracht of windrichting. Verder valt op dat de tijdstippen van de opgetreden hoog- en laagwaterstanden ongeveer 1 tot 2 1/2 uur vroeger liggen dan de tijdstippen van astronomisch hoog- en laagwater; er is sprake van een zgn. vervroeging van het getij van ongeveer een uur.

De vervroeging van het tijdstip van laagwater gedurende een storm is een bekend verschijnsel bij de meeste stations langs de Nederlandse kust. In paragraaf 3 is hier nader op ingegaan.

In paragraaf 2 hieraan voorafgaand staat beschreven wat er in het verleden aan onderzoek is verricht t.a.v. de wisselwerking tussen opzet en getij.

Vervolgens wordt in paragraaf 4 de in deze nota gehanteerde bepalingswijze gegeven tesamen met de resultaten en enige conclusies.

Paragraaf 5 geeft een berekeningswijze uitgaande van opzetten op hoog- en laagwater. Tenslotte vindt men in paragraaf 6 de samenvatting en de conclusies.

Alvorens deze inleiding af te sluiten dient eerst nog iets vermeld te worden over de definities van opzetten, waarbij onder opzet zowel op- als afwaaiing verstaan is:

- opzet: opgetreden stand minus de berekende (op hetzelfde tijdstip) astronomische stand.
- HW- en LW-opzet: opgetreden HW (LW)-stand minus de berekende astronomische HW (LW)-stand. De tijdstippen van opgetreden en astronomisch HW (LW) vallen in het algemeen niet samen, zodat de HW (LW)-opzet meestal niet samenvalt met de opzet op het tijdstip van opgetreden of astronomisch HW (LW) (zie fig. 1).

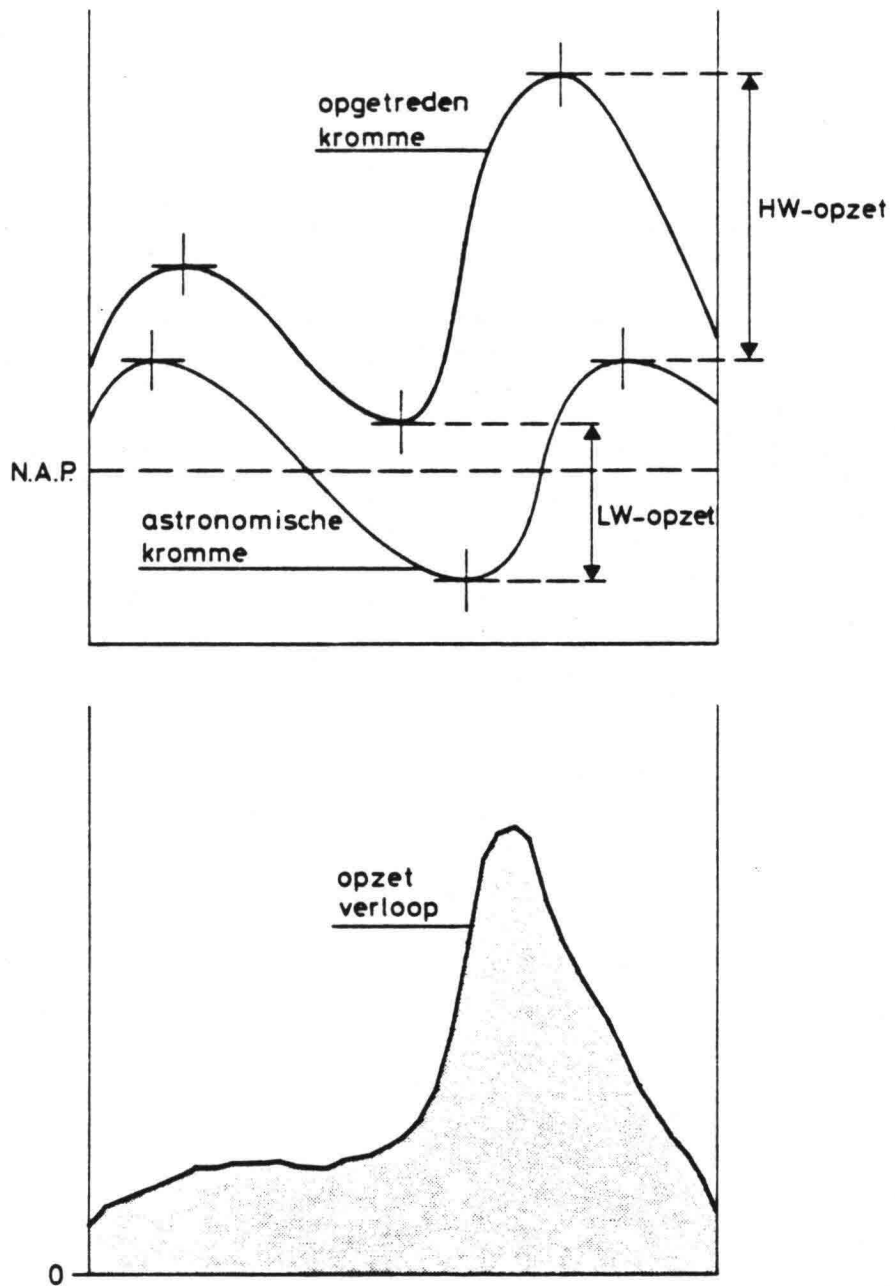


fig. 1 Voorbeeld opzetverloop met HW- en LW-opzet.

2. Historie

In het verleden was men zich er al van bewust dat astronomisch getij en opzet een wisselwerking hebben en dat deze twee niet gesuperponeerd mogen worden. De staatscommissie Lorentz (lit. 1) merkte in 1926 reeds op

"dat het minder veelvuldig voorkomen van zeer hoge standen zou wijzen op het bestaan van een of andere oorzaak, die het gelijktijdig voorkomen van zeer hoge astronomische hoogwaters en zeer grote stuwingen tegenwerkt en inderdaad kan een dergelijke oorzaak worden gevonden in de quadratische weerstandswet, waardoor het superpositiebeginsel niet geldt".

en stelt op grond hiervan een reductie voor van 10 à 20 cm indien astronomische hoogwaterstanden en zeer hoge opzetten bij elkaar geteld worden.

Degene die voor het eerst onderzoek heeft verricht naar de wisselwerking tussen getij en opzet is ir. P.J. Wemelsfelder (lit. 2) geweest in 1954. Hij stelde zich dit als volgt voor (zie fig. 2)

Indien er zich zonder getij een opzet W voordoet, wordt deze door het getij vervormd tot een opzet W' met een maximum tijdens laagwater en een minimum tijdens hoogwater.

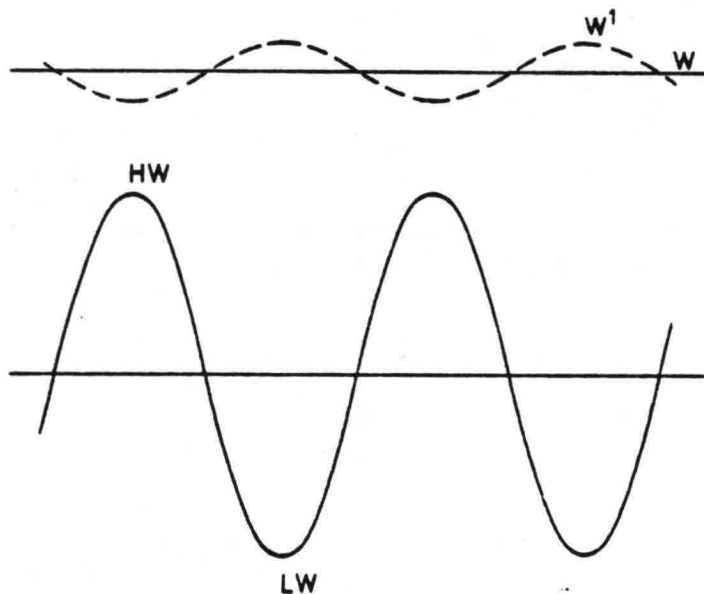


fig. 2 Wisselwerking tussen opzet en getij volgens Wemelsfelder.

Wemelsfelder heeft zich voornamelijk bezig gehouden met opzetten op hoog- en laagwater, waarbij hij de reductiefactoren afleidde m.b.v. hoog- en laagwateroverschrijdingslijnen. Alleen voor het station Brouwershaven heeft hij het volledige opzetverloop beschouwd van een 11-tal stormen. Hierin vond hij echter geen aanleiding om van de in fig. 2 gegeven kromme W' af te wijken.

In het onderzoek door Wemelsfelder zijn de reductiefactoren f (in m^{-1}) bepaald van een aantal stations, waarbij de reductiewaarde r (in m) gelijk is aan:

$$r = f \cdot W \cdot G \quad (1)$$

Met W = "Werkelijke" opzet (opzet niet beïnvloed door wisselwerking) in m en

G = Astronomische getijstand in m t.o.v. NAP.

Voor de reductiefactor f zijn destijds de volgende waarden afgeleid:

Vlissingen	0,06	m^{-1}
Hoek van Holland	-0,01	m^{-1}
Den Helder	0,04	m^{-1}
Harlingen	-0,01	m^{-1}
Delfzijl	0,05	m^{-1}

Als richtgetal voor de Nederlandse kust werd de waarde $f=0,03$ aanbevolen. Na beschouwing van de resultaten en met het oog op de Nederlandse kust stelt Wemelsfelder vervolgens een simpele rekenregel voor, waarbij de factor $f \cdot G$ constant verondersteld wordt en ruwweg de waarde $0,1$ krijgt.

Deze luidt:

"Men kan aanhouden, dat voor de gehele Nederlandse kustlijn de reductie op 10% mag worden gesteld".

Dit houdt in dat bij een "werkelijke" opzet van 150 cm een reductie van 15 cm mag worden toegepast op de stormvloedstand.

Wemelsfelder heeft hiermee niet bedoeld dat deze reductie op de totale opzet + de astronomische hoogwaterstand mag worden toegepast; in dat geval zou formule 1 gehanteerd moeten worden.

Op bovengenoemde uitkomsten is in par. 5 nog verder ingegaan.

3. Vervroeging c.q. verlating der tijdstippen van hoog- en laagwater

Voor de eerdergenoemde vijf stations langs de Nederlandse kust is het verband beschouwd tussen de hoogte van de opzet enerzijds en de vervroeging c.q. verlating van de tijdstippen van hoog- en laagwater anderzijds. Hiertoe zijn over de periode 1971...1980 alle HW- resp. LW-opzetten uitgezet tegen de vervroeging (c.q. verlating) der tijdstippen van HW resp. LW. Gezien de grote spreiding der punten en volgend uit visuele interpretatie is het alleen zinvol om 1e graads verbanden aan te nemen. Verder is er geen verschil te onderkennen tussen de gevallen opwaaiing en afwaaiing en is hiervoor één betrekking gehanteerd met dien verstande dat vervroeging bij opwaaiing verlating bij afwaaiing geeft en vice versa.

In de gevallen Hoek van Holland LW en Den Helder HW is de spreiding nog groter zodat deze gevallen verder buiten beschouwing gelaten zijn. De grote spreiding wordt te Hoek van Holland veroorzaakt door de agger en te Den Helder door het dubbele hoogwater, hetgeen een nauwkeurige bepaling van de tijdstippen van HW en LW onmogelijk maakt. In tabel 1 staan de uitkomsten vermeld van de 1e graads betrekkingen behorende bij 1 m opzet.

Tabel 1 Vervroeging c.q. verlating in minuten bij 1 meter opzet (op- en afwaaiing)

	1971...1980		1933...1980*	
	HW	LW	HW	LW
Vlissingen	5	-15	10	-15
Hoek van Holland	0	-		
Den Helder	-	-15		
Harlingen	-20	-30	-25	-30
Delfzijl**	- 5	0		

+ : verlating bij opwaaiing c.q. vervroeging bij afwaaiing

- : vervroeging bij opwaaiing c.q. verlating bij afwaaiing

* volgens bijlagen 2 en 3 (alleen opwaaiing)

** periode 1971...1978 (er is sprake van een inhomogeniteit eind 1979 wegens de verplaatsing van de havenmond)

In een poging om een duidelijker beeld te verkrijgen is voor de stations Vlissingen en Harlingen een langere periode (nl. 1933...1980) in beschouwing genomen, waarbij alleen naar opwaaiing is gekeken (zie bijlagen 2 en 3). In deze bijlagen staan de 100 hoogste opzetten (opgetreden in de periode 1933...1980) uitgezet tegen de bijbehorende vervroegingen c.q. verlatingen. De weergegeven lijnen zijn getrokken door de punten (0,0) en (gem. opzet, gem. vervroeging). Indien de regressielijn genomen wordt gaat deze in het algemeen niet door het punt (0,0), hetgeen in de beschouwde gevallen echter wel gewenst is. De aldus verkregen waarden voor vervroeging c.q. verlating bij 1 meter opwaaiing staan eveneens vermeld in tabel 1. De getallen stemmen goed overeen met de eerder gevonden resultaten over de periode 1971...1980.

Bij de bespreking van de gevonden resultaten zal steeds het geval opwaaiing bedoeld worden. Voor afwaaiing geldt hetzelfde verhaal maar moet verlatting i.p.v. vervroeging en vervroeging i.p.v. verlatting gelezen worden.

Tijdens hoogwater is er alleen bij Harlingen sprake van een duidelijke vervroeging (20 min.). De 5 minuten vervroeging te Delfzijl is verwaarloosbaar, terwijl de verlatting te Vlissingen (10 min., 1933...1980) gezien bijlage 2 ook niet erg duidelijk is.

Tijdens laagwater tonen 3 van de 4 stations (Hoek van Holland is buiten beschouwing gebleven) een vervroeging; te Harlingen (30 min.) is deze het grootst. Opvallend is dat het laagwater te Delfzijl geen vervroeging toont, terwijl dit wel verwacht zou mogen worden. Een verklaring hiervoor is niet te geven.

Samenvattend:

In alle gevallen is er sprake van een zeer grote spreiding der individuele punten, zodat de operationele toepasbaarheid van de gevonden verbanden gering is (bv. voor het voorspellen van een vervroeging uitgaande van voorspelde opzetten). Bij Harlingen is er sprake van een vervroeging van het gehele getij, bij Vlissingen en Den Helder is er slechts een significante vervroeging van het laagwatertijdstip. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat eer de getijgolf Harlingen bereikt er zowel voor laag- als hoogwater geldt dat de golf zich over relatief ondiep water voortplant terwijl dit voor Vlissingen en Den Helder alleen tijdens laagwater geldt. Een verklaring voor de resultaten van Delfzijl is niet te geven.

De exacte verklaring is vermoedelijk veel ingewikkelder vanwege het dynamische gedrag (draaiende windvelden) en de wijziging der amphidromische punten in de Noordzee tijdens een storm (lit. 3).

Een amphidromisch punt is het "hypothetische" punt waar de getijgolf omheen draait en waar de getij-amplitude nul is.

4. Bepaling wisselwerking met behulp van uurlijkse opzetten

Allereerst dient vermeld te worden dat de benodigde berekeningen voor de uitkomsten in deze paragraaf zijn uitgevoerd door het Waterloopkundig Laboratorium. Gebruik is gemaakt van uurlijkse waterstanden over de periode 1971...1982, waargenomen aan de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Harlingen en Delfzijl.

Zoals reeds genoemd in par. 1 en getoond in bijlage 1 speelt het tijdsverschil tussen het tijdstip van astronomisch hoogwater en het tijdstip waarop de opzet optreedt, een belangrijke rol t.a.v. de grootte van de wisselwerking tussen opzet en getij. Het ligt dan ook voor de hand om bij het onderzoek naar de wisselwerking een verdeling te maken in tijdstippen t.o.v. het tijdstip van astronomisch hoogwater. Er is uitgegaan van de volgende indeling:

6 uur voor astronomisch HW
5 uur "
4 uur "
3 uur "
2 uur "
1 uur "
tijdens astronomisch HW
1 uur na astronomisch HW
2 uur "
" "
6 uur na astronomisch HW

De hierbij behorende opzetten liggen op willekeurig over het uur verdeelde tijdstippen (evenals de tijdstippen van astronomisch hoogwater). Aangezien de gemeten waterstanden (verkregen uit het computerbestand DTBEST) alleen op gehele uren ter beschikking staan kunnen eveneens de opzetten alleen op gehele uren bepaald worden. Dit euvel is opgelost door de uurlijkse opzetten lineair te interpoleren en aldus de opzetten op de benodigde tijdstippen te bepalen. Door lineair te interpoleren worden er kleine fouten gemaakt, deze zijn echter te verwaarlozen door de verder te volgen rekenwijze, waarbij individuele foutjes uitgemiddeld raken. De bovengenoemde uurlijkse opzetten zijn verkregen door van de uurlijkse waterstanden de astronomische standen, bepaald m.b.v. harmonische analyse met het programmapakket HATYAN, af te trekken.

De grootte van de wisselwerking is nu bepaald door voor ieder station van de 13 op bovenstaande werkwijze verkregen opzetverzamelingen een frequentielijn te bepalen en vervolgens bij een bepaalde frequentie af te lezen. In de bijlagen 4 en 5 staan als voorbeelden de frequenties uitgezet voor de stations Vlissingen en Harlingen. Het ligt hierbij uiteraard niet in de bedoeling om een beeld te geven van de afzonderlijke punten, maar wel van de algehele tendens, nl. het uitwaaiëren der frequenties bij grotere op- of afwaaiing. Deze uitwaaiëring en dus de invloed van de wisselwerking blijkt

bij Harlingen sterker te zijn dan bij Vlissingen, hetgeen vermoedelijk een gevolg is van de relatief ondiepe Wadden, waardoor meer vervroeging optreedt tijdens een storm (de looptijd van getijgolf neemt relatief meer af). De bijlagen 6 t/m 9 geven vervolgens van alle beschouwde stations de frequenties weer van (alleen) de opwaaiing, ter verduidelijking zijn voor enkele der bovengenoemde 13 gevallen de overschrijdingslijnen getekend.

Deze overschrijdingslijnen zijn als volgt verkregen: Per geval (bv. het geval opwaaiing 6 uur voor astronomisch HW) zijn de overschrijdings- c.q. onderschrijdingswaarden uitgezet op logaritmisch papier. In bijna alle gevallen lagen deze voor frequenties kleiner dan 10 maal per jaar redelijk op een rechte lijn; in bijlage 10 staan als voorbeeld enkele overschrijdingslijnen getekend van het station Delfzijl. Op deze wijze zijn er 52 (13 gevallen maal 4 stations) overschrijdingslijnen (opwaaiing) en 52 onderschrijdingslijnen (afwaaiing) verkregen. In de bijlagen 6 t/m 9 zijn enkele van deze overschrijdingslijnen overgenomen. Gekozen is voor die lijnen die een duidelijk totaalbeeld geven; in de bijlagen 6 t/m 9 zijn dan ook verschillende lijnen genomen.

T.a.v. het uitwaaiëren der lijnen of te wel de wisselwerking valt op te merken dat:

- Bij Hoek van Holland er sprake is van relatief weinig wisselwerking, vermoedelijk vanwege enerzijds het geringe getijverschil en anderzijds het langgerekte laagwater (de agger), waardoor een vervroeging van het laagwater weinig effect heeft op de getijkromme.
- Bij Vlissingen is de wisselwerking wat groter, vermoedelijk vanwege het grotere tijverschil.
- Bij de "Waddenstations" Harlingen en Delfzijl is de wisselwerking (van de beschouwde stations) het grootst, vermoedelijk vanwege de eerdergenoemde "Waddeffecten"; vervroeging van de gehele getijkromme vanwege de snellere voortplanting van de getijgolf. Inderdaad vertoont Harlingen ondanks het kleinere getijverschil een grotere wisselwerking dan Delfzijl. De getijgolf moet, eer deze Harlingen bereikt, over een groter gedeelte met platen dan het geval is bij Delfzijl. Bij Delfzijl loopt er een relatief diepe geul.

Om een beter inzicht te verkrijgen zijn de diverse op- en afwaaiingen beschouwd bij één overschrijdings- c.q. onderschrijdingsfrequentie (t.w. $0,1\% = 0,1 \times 0,01 \times 706 \text{ HW} = 0,7 \text{ HW}$ per jaar) en zijn ze vervolgens uitgezet (bijlagen 11 t/m 14). Bovenaan deze bijlagen staan de gemiddelde getijkrommen weergegeven met daaronder het gemiddelde verloop van de op- en afwaaiing. Dit verloop moet beschouwd worden als een uitmiddeling van opzetten die gemiddeld 0,7 maal per jaar voorkomen; het is dus een uitmiddeling van allerlei soorten

stormen, afnemende en toenemende, stormen met van zuidwest naar noordwest en andersom draaiende winden en stormen zonder draaiende winden. Ter vergelijking staan in de onderste twee figuren van de genoemde bijlagen de grootte van de op-c.q. afwaaiing tijdens HW als stippellijn weergegeven.

Opwaaiing

Bij drie van de vier stations komen de grootste waarden van het gemiddelde opzetverloop voor tijdens de "stijgende flank" van het getij. Te Vlissingen ligt de piek ongeveer 5 uur voor (astronomisch) HW, te Harlingen 4 uur en te Delfzijl 5 uur voor HW. Hoek van Holland toont eveneens een top voor HW, nl. 3 uur er voor, maar heeft een maximum ongeveer 5 uur na HW, ten tijde van het astronomische LW₁ (het eerste laagwater). Het LW₁ wordt tijdens een storm blijkbaar "opgevuld"; een verklaring hiervoor is niet te geven. Opvallend is ook dat bij Hoek van Holland en Vlissingen het minimum van het gemiddelde opzetverloop precies op HW ligt. Harlingen en Delfzijl tonen wat dit betreft duidelijk een ander beeld.

Het gemiddelde opzetverloop van Harlingen en Delfzijl is te verklaren door de reeds eerder geconstateerde faseverschuiving van het gehele getij; dat van Vlissingen door de vroeging van het laagwater, terwijl het verloop bij Hoek van Holland niet direct geheel te verklaren is.

Afwaaiing

Voor afwaaiing is het beeld minder duidelijk. Vlissingen en Harlingen tonen een maximum (maximale afwaaiing) zo'n 2 uur voor HW terwijl Delfzijl een maximum heeft 4 uur na HW. Bij Hoek van Holland is er nauwelijks of geen sprake van wisselwerking. De minima liggen rond het LW (Vlissingen en Harlingen ongeveer een uur voor LW; Delfzijl ongeveer een uur na LW).

Evenals voor opwaaiing geldt voor de afwaaiing dat van de 4 stations de wisselwerking het grootst is bij Harlingen en het kleinst bij Hoek van Holland.

Tenslotte is het mogelijk om voor Hoek van Holland het hier gevonden gemiddelde opwaaiingsverloop te vergelijken met de uitkomsten van het 2-dimensionale computermodel van de Noordzee, ontwikkeld door de Deltadienst (het zgn. GENO-model) (lit. 3). Met dit model is een situatie gesimuleerd met een homogeen windveld van 30 knopen uit het noordwesten. Het opwaaiingsverloop volgend uit dit model staat weergegeven op bijlage 15, tesamen met het in deze nota gevonden verloop (uit bijlage 12).

Allereerst dient opgemerkt te worden dat hier eigenlijk appels met peren vergeleken worden, aangezien in het ene geval uitgegaan is van een homogeen windveld van 30 knopen, dat al 24 uur uit dezelfde richting staat te blazen, zodat de gehele Noordzee zich op die situatie heeft kunnen instellen, terwijl in het andere geval (deze nota) gemiddeld is over een groot aantal "dynamische" stormen, onderling verschil-

lend in windsterkte, windrichting, duur en verloop, waarbij het getij zich op de Noordzee nog niet heeft kunnen "instellen".

Ondanks het bovenstaande blijken toch grote overeenkomsten tussen beide opwaaiingsverlopen. Beide vertonen een bult voor hoogwater en eentje (typerend voor Hoek van Holland) bij het eerste laagwater.

De computermodelresultaten geven echter vanaf hoogwater tot ongeveer 5 uur na hoogwater lagere opzetten dan op het hoogwater, dit in tegenstelling tot het in deze nota gevonden opwaaiingsverloop. Uit de analyse der resultaten is gebleken dat de modeluitkomsten een gevolg zijn van een faseverschuiving; bij de in deze nota gevonden resultaten voor Hoek van Holland zijn de oorzaken niet aan te geven.

5. Bepaling wisselwerking met HW- en LW-opzetten

In par. 2 staat aangegeven dat Wemelsfelder (lit. 2) zich al heeft bezig gehouden met de wisselwerking tussen getij en opzet en wel voornamelijk met behulp van overschrijdingslijnen van hoog- en laagwater. Aangezien het gaat om de opzetten t.o.v. het astronomische getij, c.q. astronomisch hoog- en laagwater is in deze nota gebruik gemaakt van overschrijdingslijnen van HW en LW-opzetten. De astronomische tijden en standen van hoog- en laagwater zijn bepaald met de culminatiemethode (m.b.v. de programma-pakketten GTYTAF en GETYAN).

In bijlage 16 t/m 20 staan de HW en LW-opzetten weergegeven over de periode 1933...1980 voor de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en voor Delfzijl over de periode 1971...1978. Gekozen is voor de periode 1933...1980 vanwege de afsluiting van de Zuiderzee in 1932, waardoor de HW- en LW-opzetten bij Harlingen (lit. 4) en vermoedelijk ook bij Den Helder veranderd zijn. In de computerbestanden van Delfzijl waren op het moment van onderzoek de gegevens over de periode 1933...1980 nog niet volledig opgeslagen; zodat noodgedwongen gebruik gemaakt moest worden van de gegevens na 1970.

De gegevens na 1978 zijn niet direct bruikbaar aangezien eind 1979 de oude havenmond van Delfzijl afgesloten is, waardoor waterstanden en opzetten beïnvloed zijn.

Van de vijf stations laat alleen Vlissingen een groot verschil zien tussen de HW- en LW-opzetten. Ruwweg geldt hier dat:

$$\text{HW-opzet} = 0,75 \cdot \text{LW-opzet}$$

Dit houdt bv. in dat na een LW-opzet te Vlissingen van 1,00 m gemiddeld een HW-opzet van 0,75 m verwacht mag worden. In geval van een toenemende of naar het noordwesten draaiende wind zal dit uiteraard meer zijn.

Bij Hoek van Holland, Den Helder en Harlingen is er duidelijk geen sprake van een toenemend verschil tussen HW- en LW-opzetten bij toenemende opzet. Voor Hoek van Holland resp. Den Helder is er geen onderscheid te maken tussen de overschrijdingslijnen van HW- en LW-opzetten.

Bij Harlingen zijn beide overschrijdingslijnen nagenoeg parallel, de verschillen zijn echter zo gering dat ze verder te verwaarlozen zijn. De overschrijdingslijnen van HW- en LW-opzetten te Delfzijl wijken wat meer af van elkaar. Van 0 tot 80 cm opzet lopen ze uit elkaar, daarna tot 180 cm lopen ze evenwijdig op ongeveer 20 cm van elkaar, waarna ze elkaar weer kruisen.

Dit wat warrige beeld is vermoedelijk het gevolg van de korte waarnemingsperiode; zodra een langere reeks in het computerbestand staat dient hier nogmaals naar gekeken te worden.

Het resultaat weergegeven in de bijlagen 16 t/m 20 komt niet geheel overeen met de gedachten die hierover bestonden. Vermoed werd namelijk (zie ook lit. 2) dat voor alle stations geldt dat gemiddeld de LW-opzetten groter zijn dan de HW-opzetten. Om dit op een wat andere wijze nogmaals na te gaan zijn voor het station Harlingen een groot aantal opzetverlopen bekeken behorende bij stormen opgetreden gedurende de periode 1954...1971, waarvoor de krommen beschikbaar waren.

De beschouwde opzetverlopen laten gemiddeld genomen geen duidelijke verschillen zien tussen de HW- en LW-opzetten, hetgeen dus overeenkomt met bijlage 19. Tot slot is er gekeken naar de overschrijdingslijnen der HW- en LW-opzetten van de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder en Harlingen over een recente periode (1971...1980), om na te gaan of er mogelijk sprake is van een verandering in de tijd. Deze lijnen blijken zeer goed overeen te komen met die over de periode 1933...1980, zodat een verandering in de tijd zeer onwaarschijnlijk is. In (lit. 2) is door Wemelsfelder gewerkt met de reductiefactor f in m^{-1} waarbij

$$\text{reductie } (r) = f \cdot W \cdot G \quad \dots(1)$$

De reductie is hierbij evenredig gedacht aan de "werkelijke" opzet W en aan de astronomische getijstand G . Met behulp van bijlage 16 is voor Vlissingen de reductiefactor f eveneens te bepalen. Hierbij zijn de HW en LW-opwaaiingen vergeleken zodat $r' = f \cdot W \cdot G'$ met $G' =$ getijverschil. Bij de frequentie $1 \times p \cdot j$ behoort een HW-opwaaiing van 1,10 m en een LW-opwaaiing van 1,50 m; zodat $r' = 0,40$ m bij een $W = 1,30$ m ("werkelijke" opwaaiing) en $G' = 3,80$ m. Dit geeft vervolgens $f = 0,08 \text{ m}^{-1}$. De waarde van r is ongeveer recht evenredig met die van W (zie bijlage 16), hetgeen overeenkomt met formule (1). Voor Hoek van Holland, Den Helder en Harlingen is de reductie ongeveer nul, zodat ook de f voor deze stations nul is. Zoals reeds vermeld geven de lijnen voor Delfzijl (bijlage 20) geen duidelijk beeld. Voor een groot gedeelte lijken ze evenwijdig te lopen en is formule (1) niet toepasbaar. Anderzijds is het met enige goede wil mogelijk om er 2 divergerende lijnen doorheen te trekken vanaf de frequentie 40 x per jaar. Dit levert bij een frequentie van 1 x per jaar de volgende waarden in m; HW-opzet = 1,90, LW-opzet = 2,15, $r = 0,25$, $W = 2,0$. De waarde van G (tijverschil) te Delfzijl = 3,0 zodat $f = 0,04$. In onderstaande tabel staan de waarden van f gegeven volgens lit. 2 en volgens deze nota.

Tabel 2: Reductiefactoren in m^{-1} volgens lit. 2 en volgens deze nota.

	vlg. lit. 2 (1)	vlg. deze nota (2)
Vlissingen	0,06	0,08
Hoek van Holland	-0,01	0,00
Den Helder	0,04	0,00
Harlingen	-0,01	0,00
Delfzijl	0,05	(0,00)(0,04?)

In lit. 2 is uitgegaan van overschrijdingslijnen van hoog- en laagwaterstanden terwijl in deze studie gebruik is gemaakt van overschrijdingslijnen van HW- en LW-opzetten. Dit is echter geen verklaring voor de verschillen tussen kolom (1) en (2) in tabel 2, zoals blijkt uit het volgende.

Voor de stations Vlissingen en Den Helder zijn de overschrijdingslijnen van hoog- en laagwater bepaald uit de periode 1971...1980 (deze zijn niet weergegeven in de bijlagen). In het geval Den Helder lopen beide parallel (dus $f = 0$) en in het geval Vlissingen duidelijk niet (dus f is niet 0). De verschillen tussen de overschrijdingslijnen van hoog- en laagwater te Vlissingen komen goed overeen met die (maar dan voor HW- en LW opwaaiing) in bijlage 16. Vermeld dient te worden dat de in lit. 2 gevonden f -waarde van Den Helder gebaseerd is op een verschil van ongeveer 8 cm tussen de hoog- en laagwateroverschrijdingslijnen bij een frequentie van 0,1 x per jaar, hetgeen gezien de 95% betrouwbaarheidsintervallen (± 8 cm voor zowel hoog- als laagwater), niet significant genoemd mag worden. Wat betreft Delfzijl is al gebleken dat de bepaling van f m.b.v. bijlage 20 eigenlijk niet goed mogelijk is.

Conclusie

Van de vijf onderzochte stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl is er alleen bij Vlissingen een beduidend verschil tussen de HW- en LW-opzetten. Gemiddeld geldt voor Vlissingen:

Opzet HW = 0,75 . Opzet LW

Hoek van Holland, Den Helder en Harlingen tonen geen verschillen tussen de HW- en LW-opzetten; het beeld bij Delfzijl is onduidelijk.

De resultaten gevonden door Wemelsfelder (lit. 2) komen niet overeen met de uitkomsten gevonden in deze nota; anderzijds kan echter niet gesteld worden dat ze strijdig zijn.

6. Samenvatting en conclusies

Tijdens storm is er langs de Nederlandse kust een wisselwerking tussen de opzet (= opgetreden stand minus de astronomische stand) en het verticale getij, waardoor het opzetverloop in de tijd "vreemde" pieken en dalen laat zien, die niet te verklaren zijn uit buistoten en bui-oscillaties. Tevens kan dit gemiddeld gezien een verschil geven tussen de HW- en LW-opzetten bij een bepaald station. Er geldt HW-, LW-opzet = opgetreden HW (LW)-stand minus de berekende HW (LW)-stand (deze vallen meestal niet op hetzelfde tijdstip). De tijdstippen van hoog- en laagwater komen door de wisselwerking bij een aantal stations vroeger, bij andere later te liggen tijdens een periode met opwaaiing (afwaaiing), dit geldt sterker voor de tijdstippen van laagwater dan die voor hoogwater.

In het onderzoek naar de wisselwerking tussen opzet en getij zijn 5 stations betrokken, nl. Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder (alleen voor tijdstippen en opzetten bij HW en LW) Harlingen en Delfzijl.

De grootste invloed t.g.v. deze wisselwerking is te merken bij Harlingen. Dit is te verklaren door het relatief ondiepe wad, waar de getijgolf en opzetgolf overheen moeten.

Een verhoging van de waterstanden door opwaaiing veroorzaakt dan een relatief grote verandering in de waterdiepte waardoor de voortplantingssnelheid van de getijgolf relatief meer toeneemt. Afwaaiing veroorzaakt op gelijke wijze een afname van de voortplantingssnelheid.

Bij Harlingen bedraagt de vervroeging bij 1 m opwaaiing c.q. verlaten bij 1 m afwaaiing gemiddeld 25 min bij hoogwater en 30 min bij laagwater. Tijdens een storm vervroegt c.q. verlaat dus het gehele getij (in bijlage 1 staat hiervan een mooi voorbeeld gegeven). De "vervorming" van het opzetverloop (bijlage 13) is dan ook voornamelijk het gevolg van vervroeging c.q. verlaten. De getijamplitude bij Harlingen verandert gemiddeld nauwelijks door de wisselwerking, gemiddeld genomen zijn de HW- en LW-opzetten nl. gelijk.

Vlissingen en Delfzijl zijn eveneens vrij sterk beïnvloed door de wisselwerking tussen opzet en getij (bijlagen 11 en 14), hetgeen toegeschreven kan worden aan de grote getijamplitude (een kleine faseverschuiving leidt tot grote opzetverschillen). Opmerkelijk is echter dat te Vlissingen alleen het laagwater een duidelijke vervroeging, bij opwaaiing vertoont, terwijl het hoogwater dan zelfs iets verlaat lijkt. Bij Delfzijl vinden noch bij laagwater, noch bij hoogwater tijdsverschuivingen plaats.

Een ander merkwaardig fenomeen is het grote verschil tussen de HW- en LW-opzetten te Vlissingen; dit verschijnsel doet zich namelijk aan geen der andere beschouwde stations voor. Voor Vlissingen geldt gemiddeld genomen

$$\text{HW-opzet} = 0,75 \cdot \text{LW-opzet}$$

In tegenstelling tot Harlingen geven Vlissingen en Delfzijl een nogal verward beeld van de invloeden t.g.v. de wisselwerking tussen opzet en getij. Een verklaring is hier moeilijk voor te geven; voor Delfzijl zou men eerder een analoog beeld als bij Harlingen verwachten, aangezien ook Delfzijl aan relatief ondiep water ligt. De vervroeging bij opwaaiing alleen tijdens laagwater te Vlissingen is mogelijk te verklaren door de grote waterdiepte tijdens hoogwater, waardoor de getijgolf bij een verhoging door opwaaiing niet merkbaar sneller gaat lopen.

Hoek van Holland en Den Helder vertonen relatief weinig wisselwerking tussen opzet en getij, hetgeen te verklaren is uit de geringe getijamplitude.

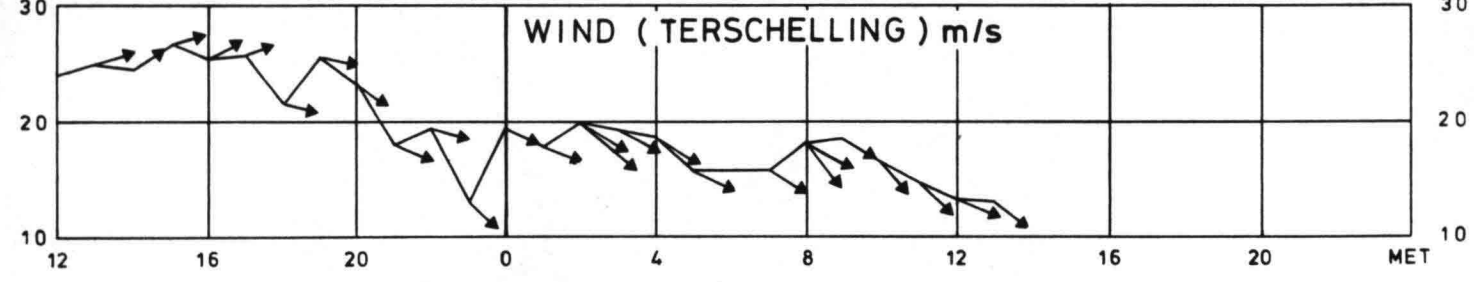
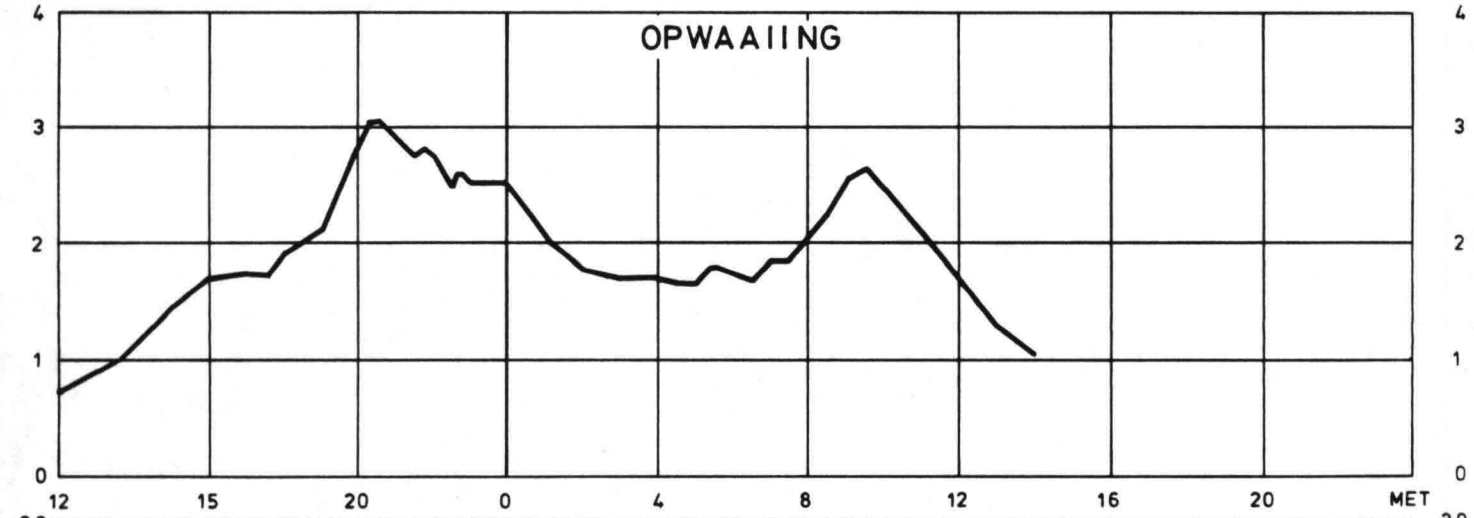
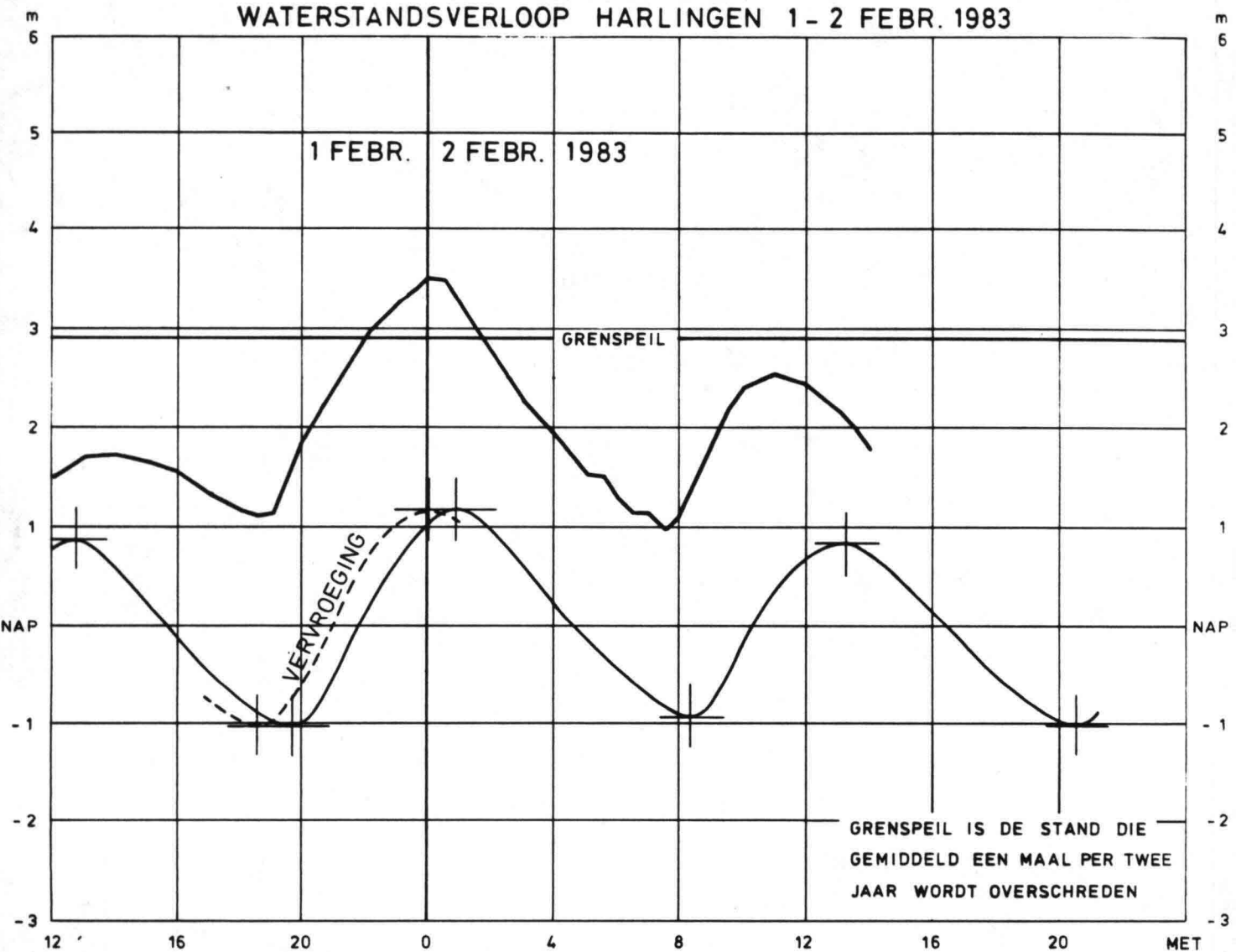
Conclusies:

- De invloed van de wisselwerking tussen opzet en getij is van de 5 beschouwde stations het grootst bij Harlingen en het kleinst bij Hoek van Holland en Den Helder.
- Alleen bij Vlissingen (van de 5 onderzochte stations) zijn er grote verschillen tussen HW- en LW-opzetten (HW-opzet = 0,75 LW-opzet).
- De resultaten voor het station Delfzijl zijn merkwaardig voor wat betreft de afwezigheid van vervroeging c.q. verlating der tijdstippen van hoog- en laagwater; dit wijkt sterk af van de resultaten voor Harlingen, een station dat eveneens gelegen is aan relatief ondiep water.

7. Overzicht literatuur

- lit. 1 "Verslag Staatscommissie Zuiderzee 1918-1926"
(Staatscommissie Lorentz), 's-Gravenhage, sept.
1926.
- 2 Ir. P.J. Wemelsfelder: "Reducerende wisselwerking
tussen astronomisch getij en stormvloed". Nota HY56
Rijkswaterstaat, directie Algemene Dienst, Hydrome-
trische Afdeling, 23 juni 1954.
- 3 Ir. L. Voogt: "Een getijmodel van de Noordzee geba-
seerd op de JONSDAP-1976 meting". Nota WWKZ - 84G.
006, Rijkswaterstaat, directie Waterhuishouding en
Waterbeweging, district Kust en Zee, mei 1985.
- 4 J. Doekes: "Invloed van de afsluiting van de Zuider-
zee op het getij in de Waddenzee". Nota GWIO 85.001,
Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, Afdeling In-
formatie Systemen, okt. 1985.

WATERSTANDSVERLOOP HARLINGEN 1 - 2 FEBR. 1983



rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

[Handwritten signatures]

schaal

nota:
GWIO 85.003

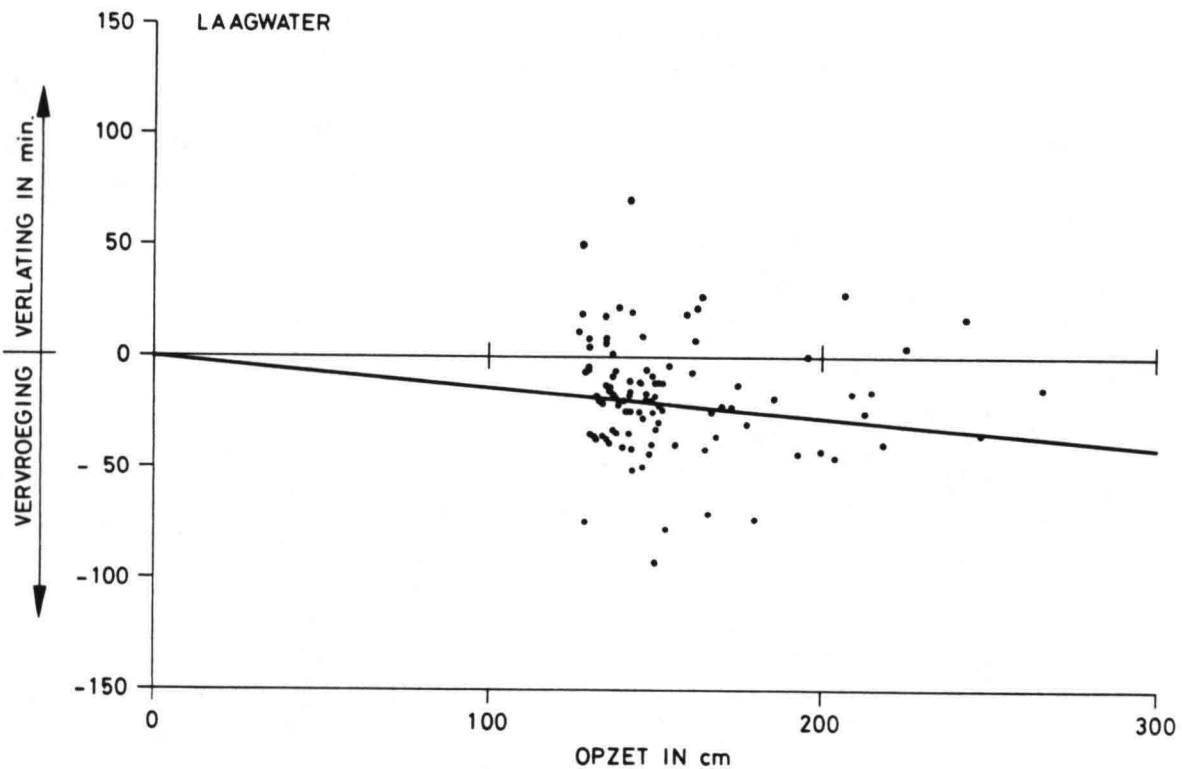
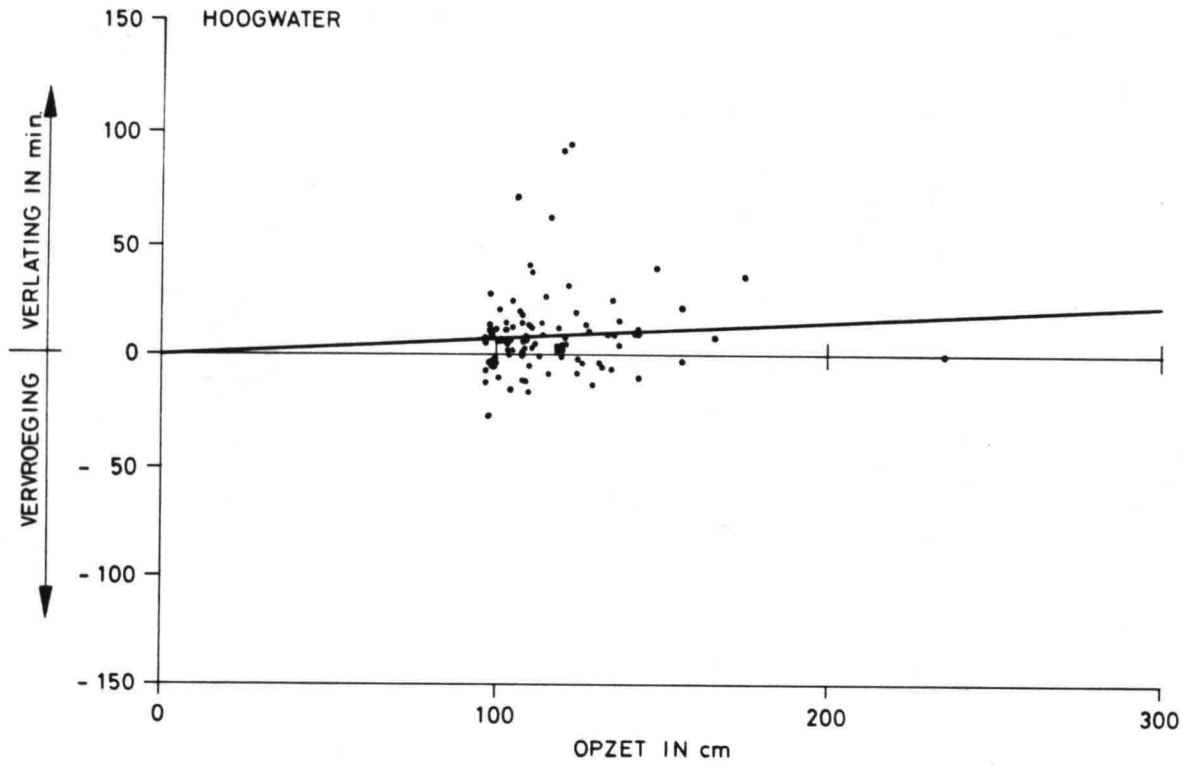
Bijlage 1

IOS

A4

85.005

VLISSINGEN



VERVOEGING / VERLATING VLISSINGEN 1933 ... 1980
(100 hoogste opzetten)

rijkswaterstaat

dienst getidewateren
v. Suelie vormgeving

[Handwritten signatures]
Schaap

nota:
GW10 85.003

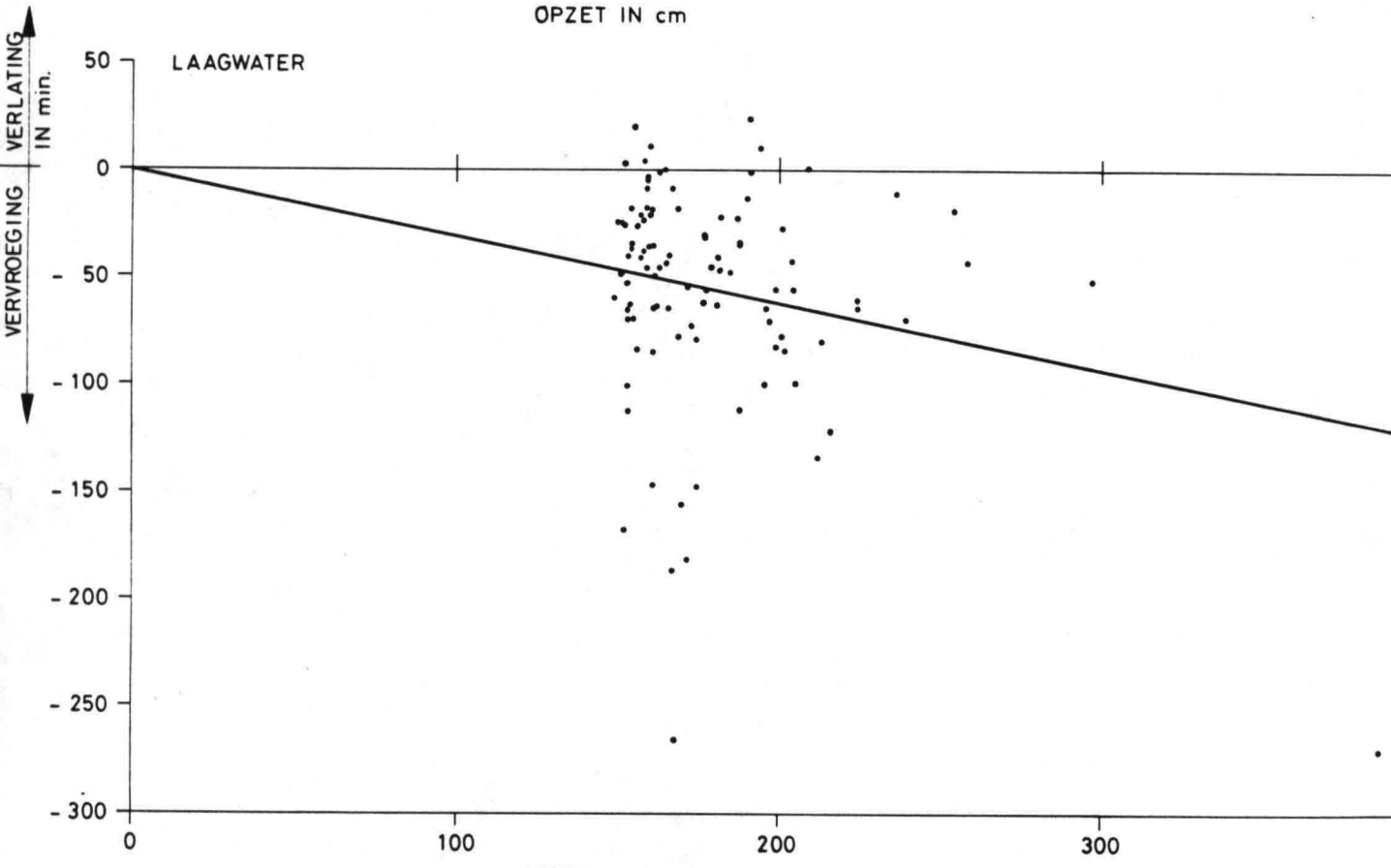
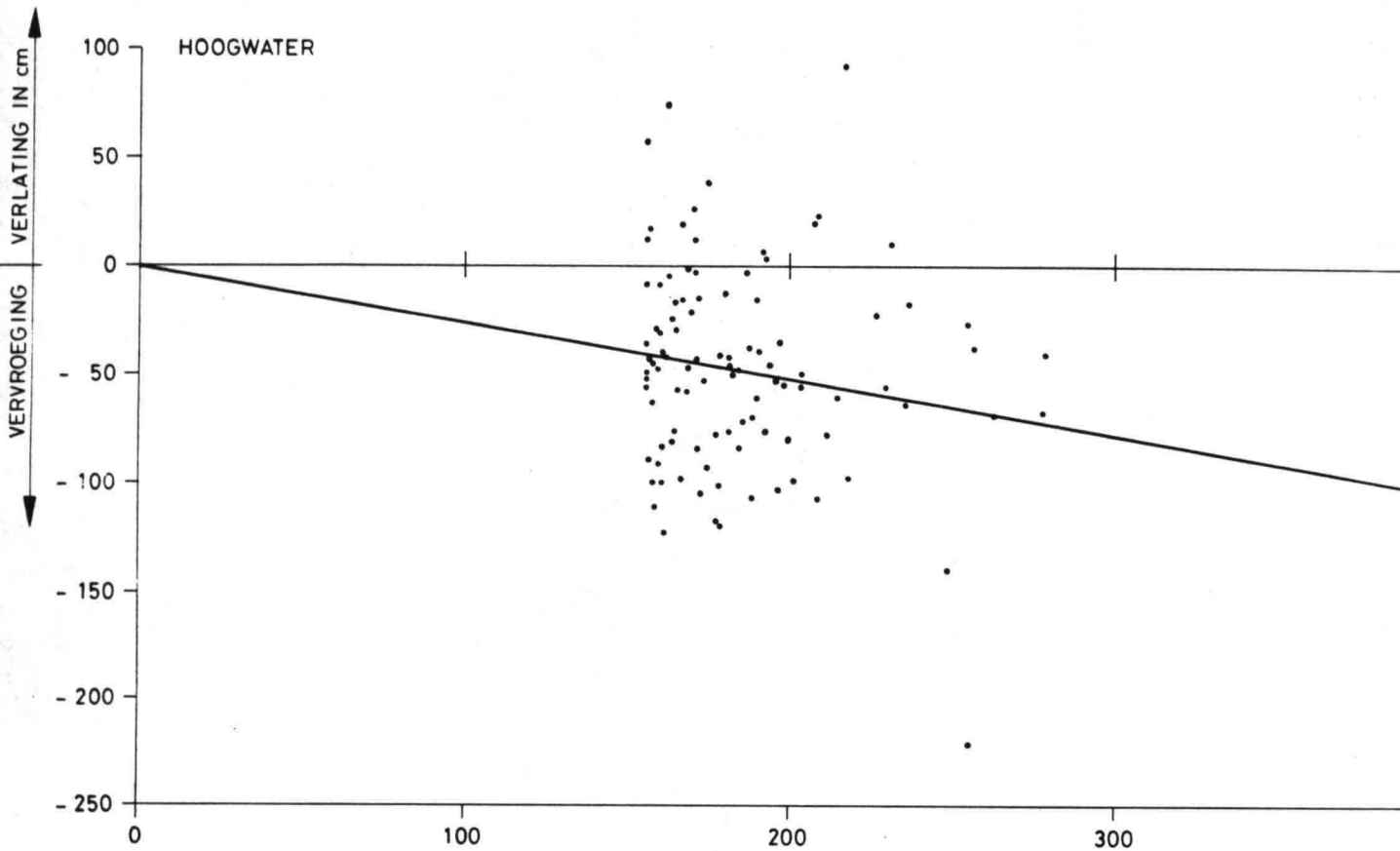
Bijlage 2

IOS

A3

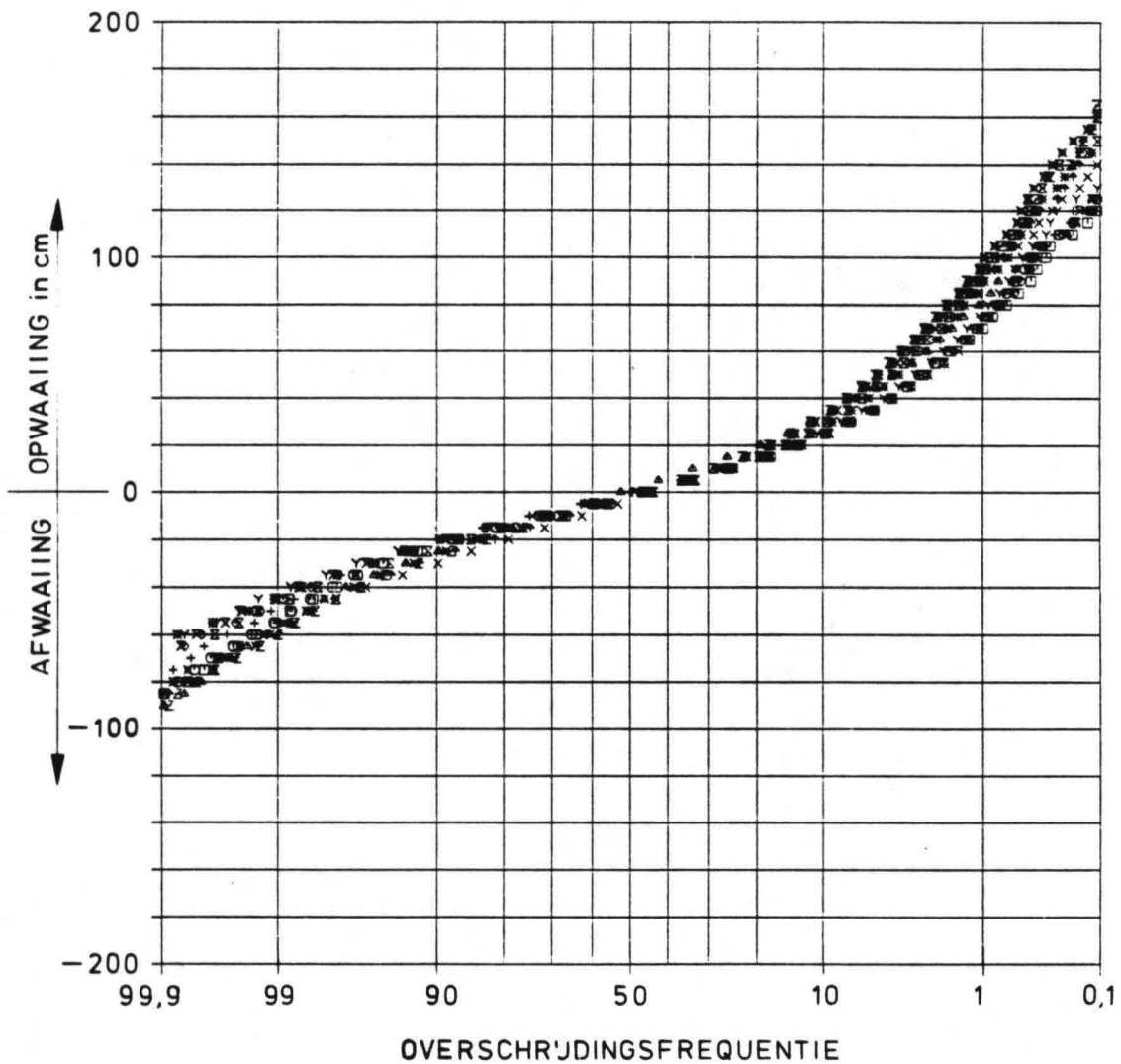
85.015

HARLINGEN



VERVROEGING / VERLATING HARLINGEN 1933 ... 1980 (100 hoogste opzetten)				
rijkswaterstaat		not.: GWIO 85.003	Bijlage 3	
dienst getijdewateren visueel vormgeving		IOS	A4	84.016

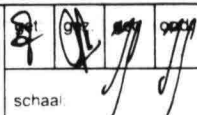
VLISSINGEN 1971...1982



VLISSINGEN 1971...1982 overschrijding op- en afwaaiing

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving



 schaal:

nota:
GW10 85 003

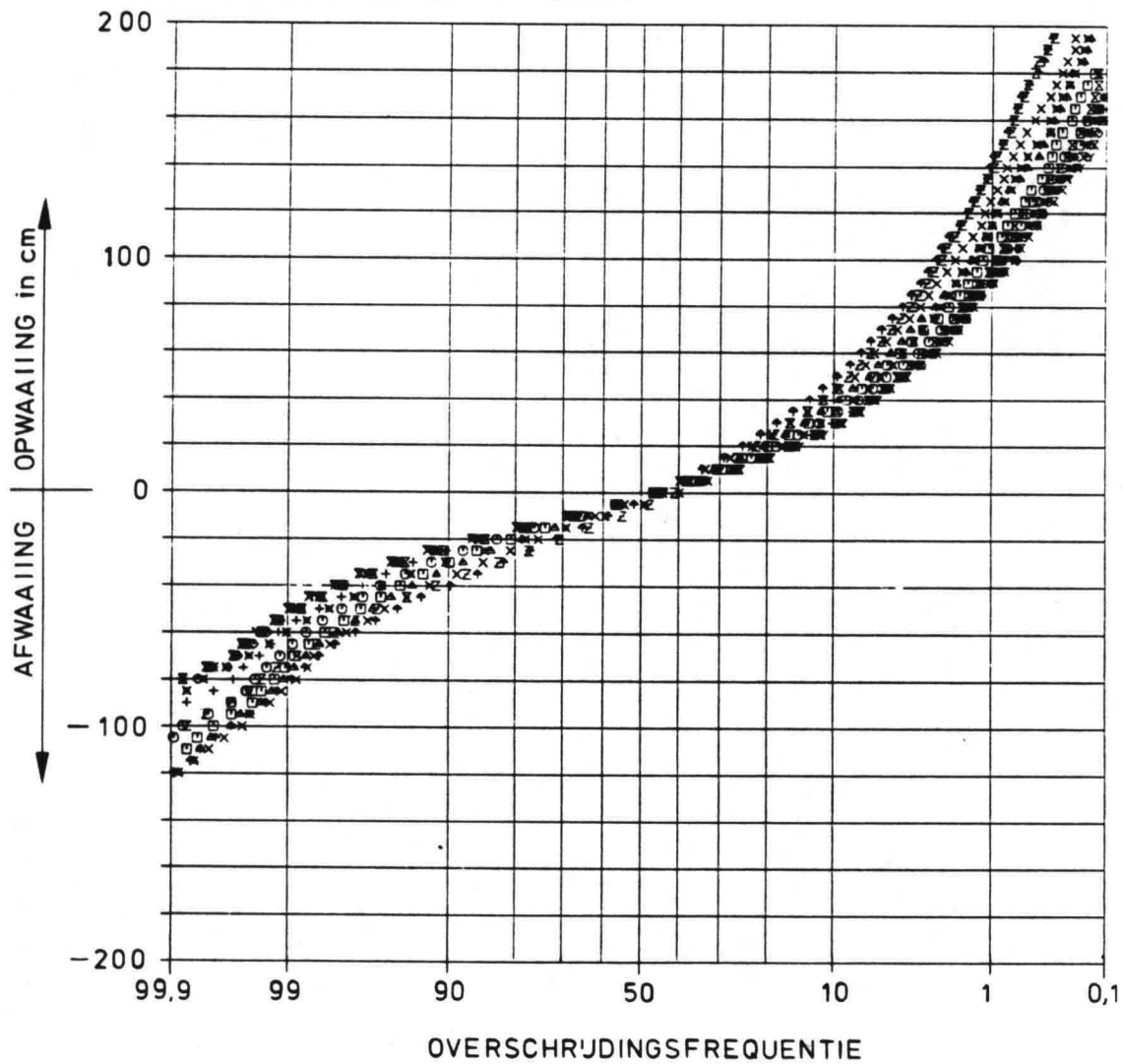
Bijlage 4

IOS

A3

85.010

HARLINGEN 1971...1982



HARLINGEN 1971 ... 1982 overschrijding op- en afwaaing

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

schaa: *[Handwritten signatures]*

nota:
GWIO 85.003

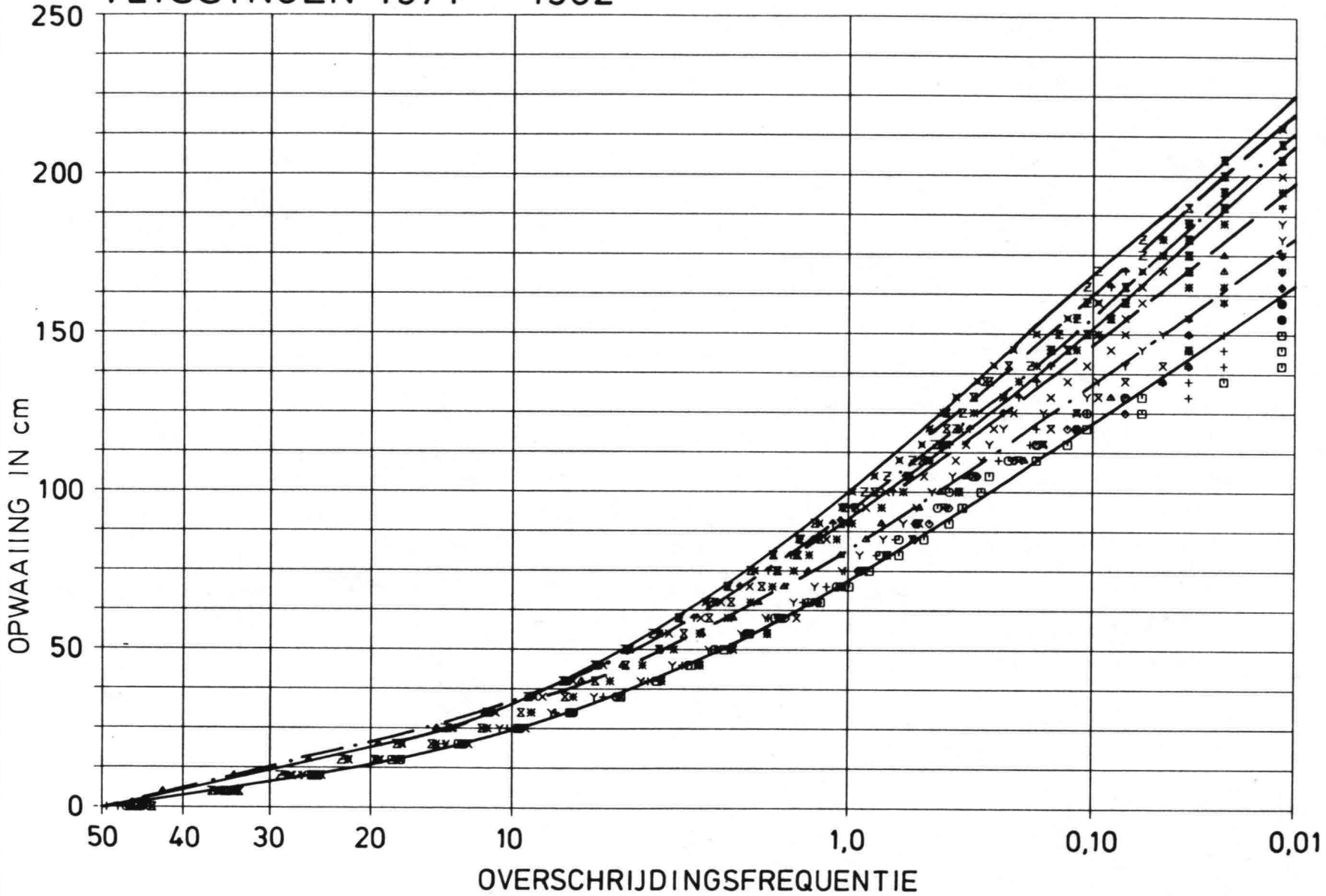
Bijlage 5

IOS

A4

85.009

VLISSINGEN 1971...1982




- HW - 5
- HW - 4
- HW - 3
- HW - 6
- HW - 2
- HW - 1
- HW

VLISSINGEN 1971 ... 1982 overschrijding opwaaiing

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving



nota:
GWIO 85.003

Bijlage 6

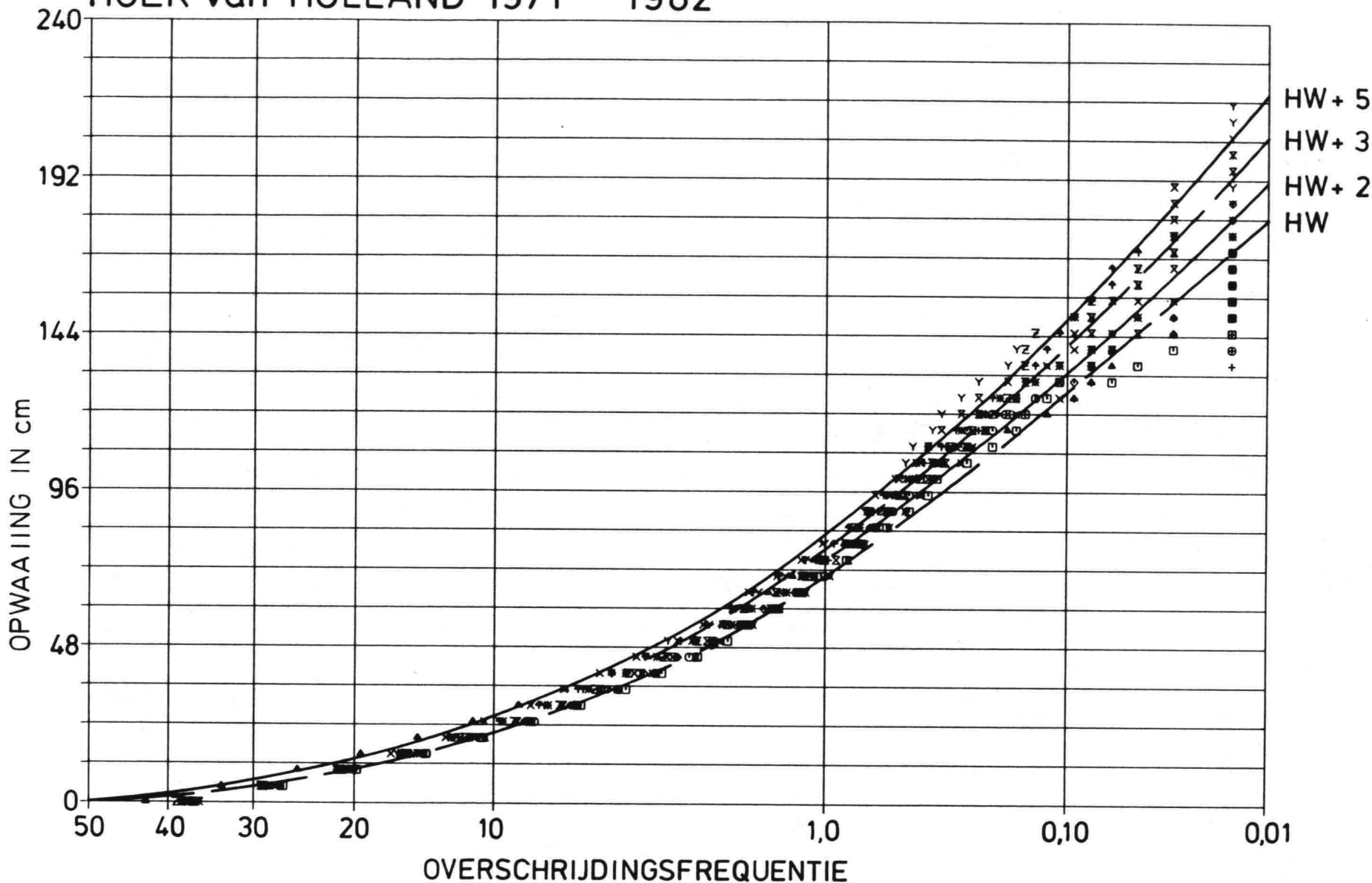
schaal

IOS

A3

85.002

HOEK van HOLLAND 1971 ... 1982



HOEK van HOLLAND 1971 ... 1982 overschrijding opwaaiing

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

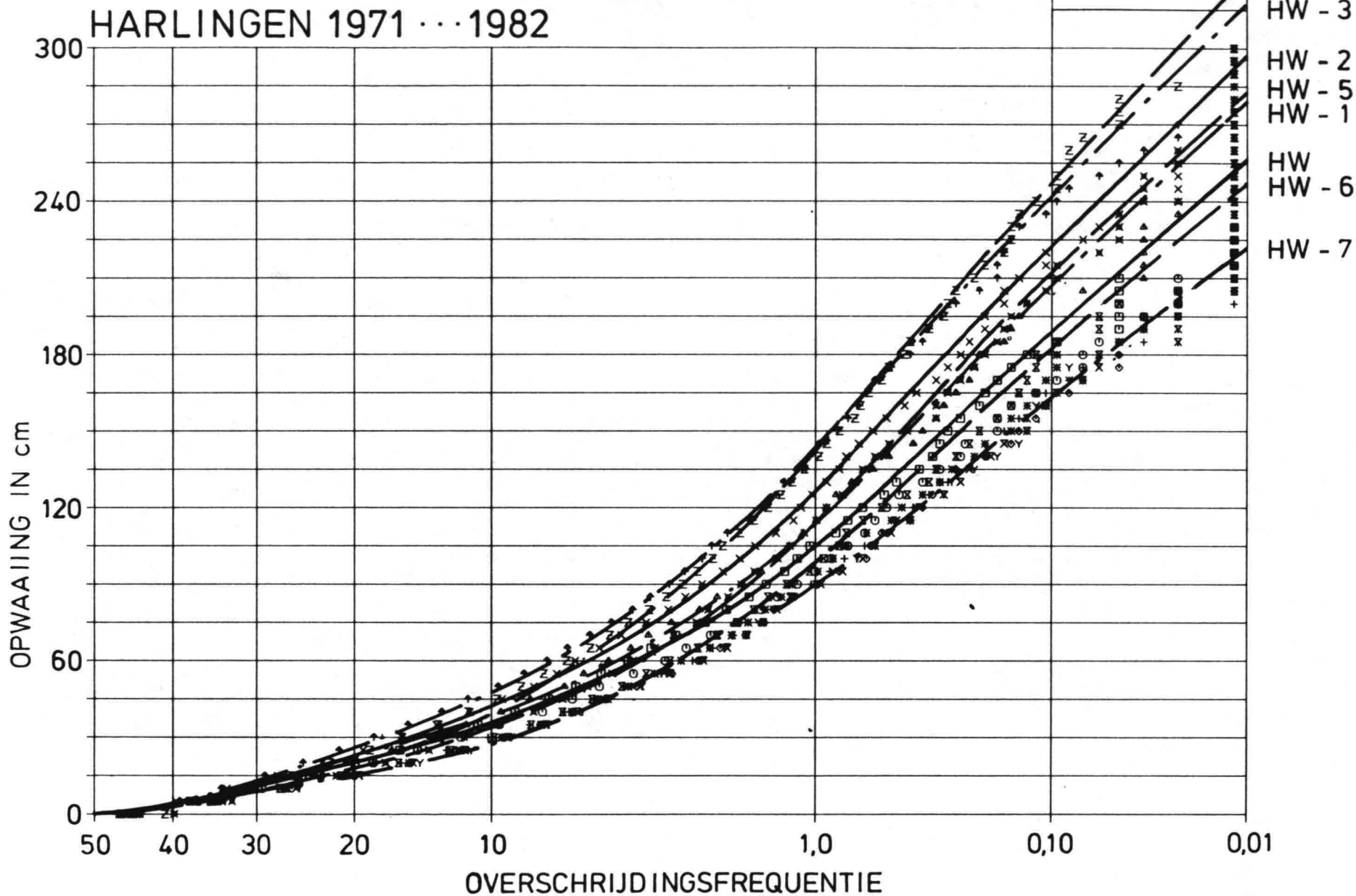
Schaal *[Handwritten signature]*

nota:
GWIO 85.003

Bijlage 7

IOS A3

85.003



HARLINGEN 1971 ... 1982 overschrijding opwaaiing

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

getijdewateren
schaal

nota:
GWIO 85.003

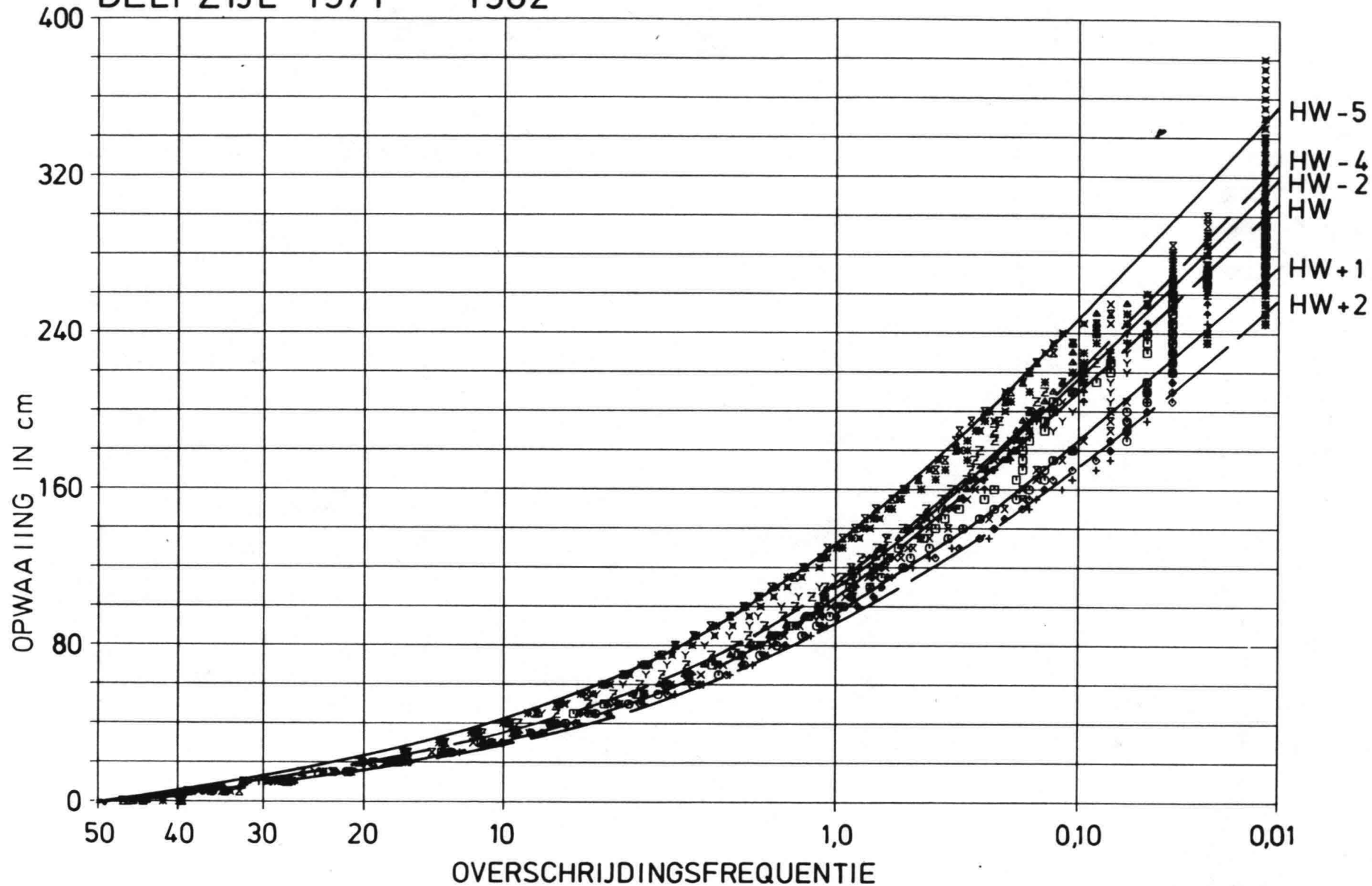
IOS

A3

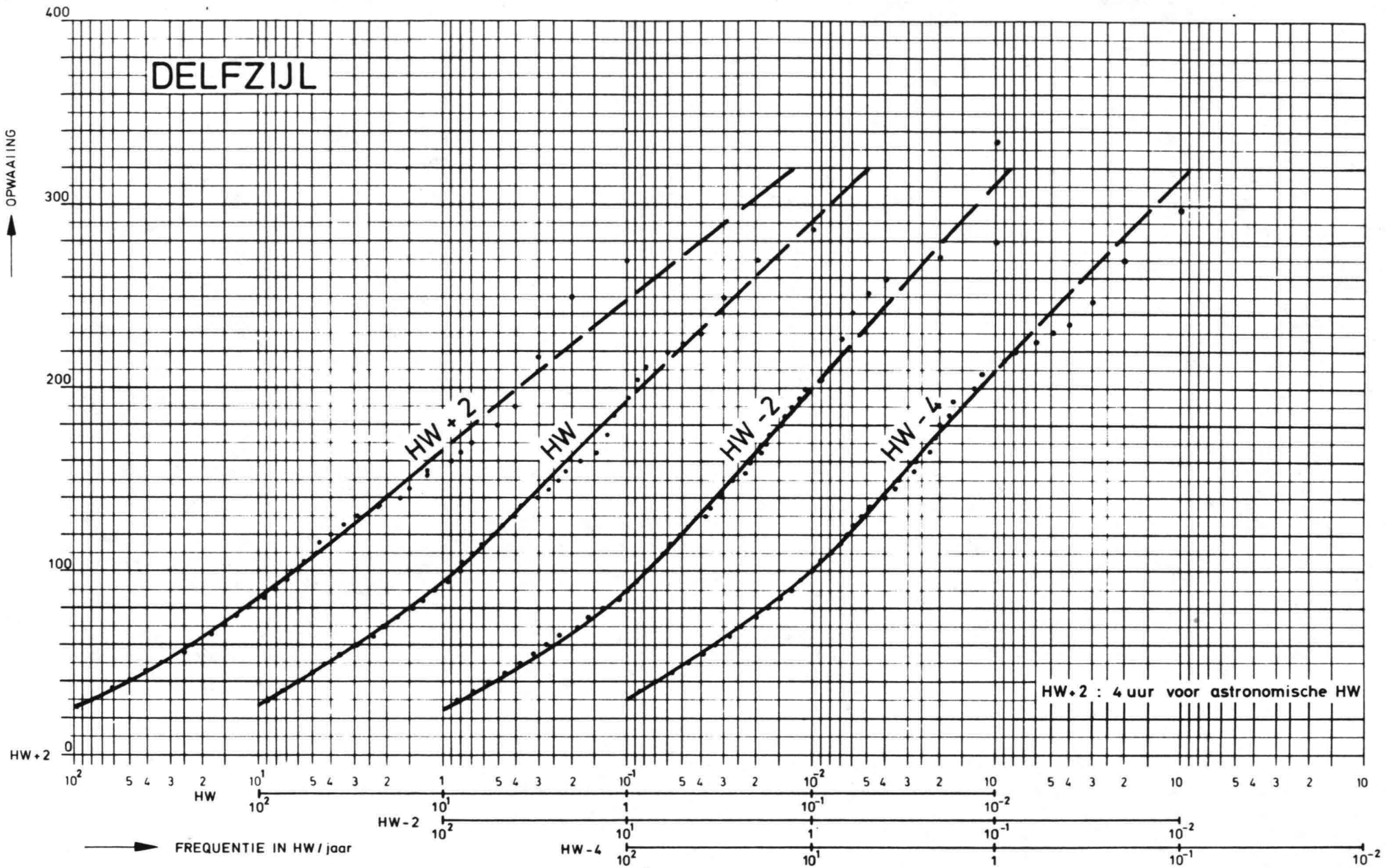
Bijlage 8

85.004

DELFIJL 1971 ··· 1982



DELFIJL 1971 ··· 1982 overschrijding opwaaing	rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving		nota: GW10 85.003	Bijlage 9
		schaal	IOS A4	85.008



Overschrijdingslijnen opwaaiing DELFZIJL voor enkele tijdstippen t.o.v. astronomische HW

rijkswaterstaat
dienst getidewateren
visuele vormgeving

gegr. gema. over. schaal

nota:
GW10 85.003

Bijlage 10

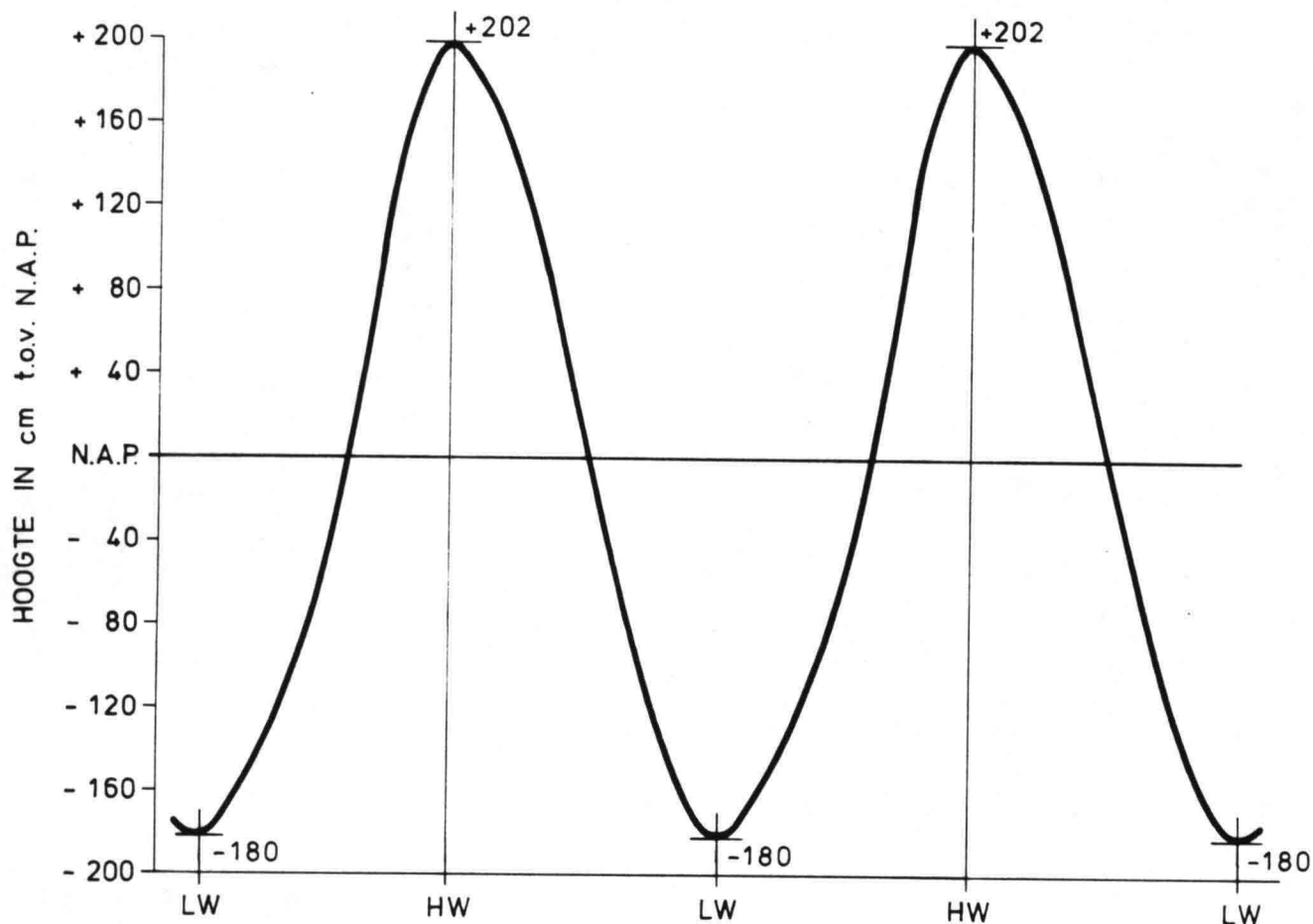
IOS

A3

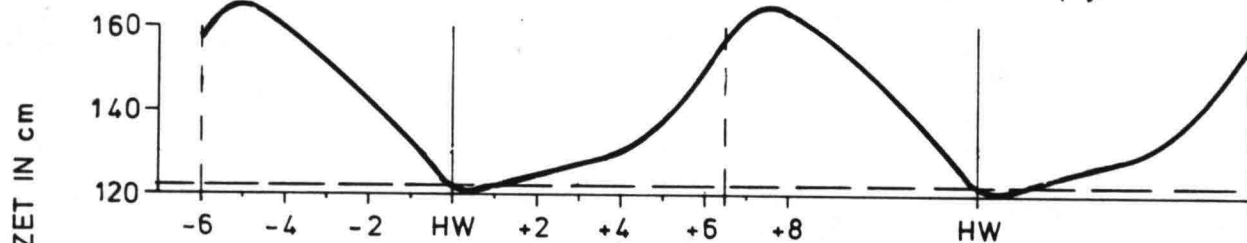
85.041

VLISSINGEN

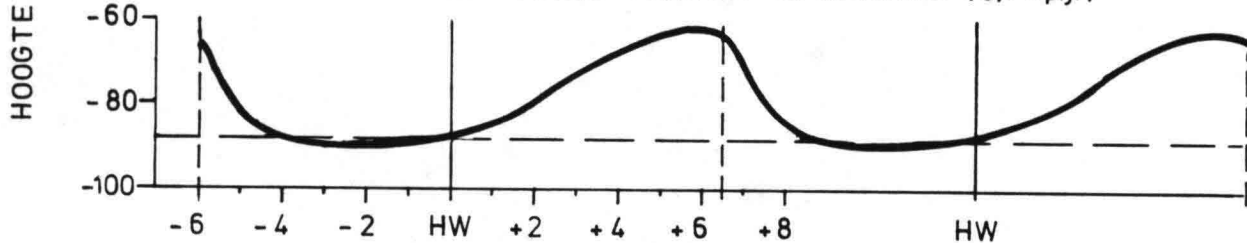
GEMIDDELDE GETIJKROMME



GEMIDDELD VERLOOP OPWAAIING (0,7 x p.j.)



GEMIDDELD VERLOOP AFWAAIING (0,7 x p.j.)



TIJD IN UREN t.o.v. HW

VLISSINGEN GEMIDDELD VERLOOP OP- EN AFWAAIING (0,7 x p.j.)

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

get. *[handwritten]* get. *[handwritten]* get. *[handwritten]* get. *[handwritten]*
schaal: *[handwritten]*

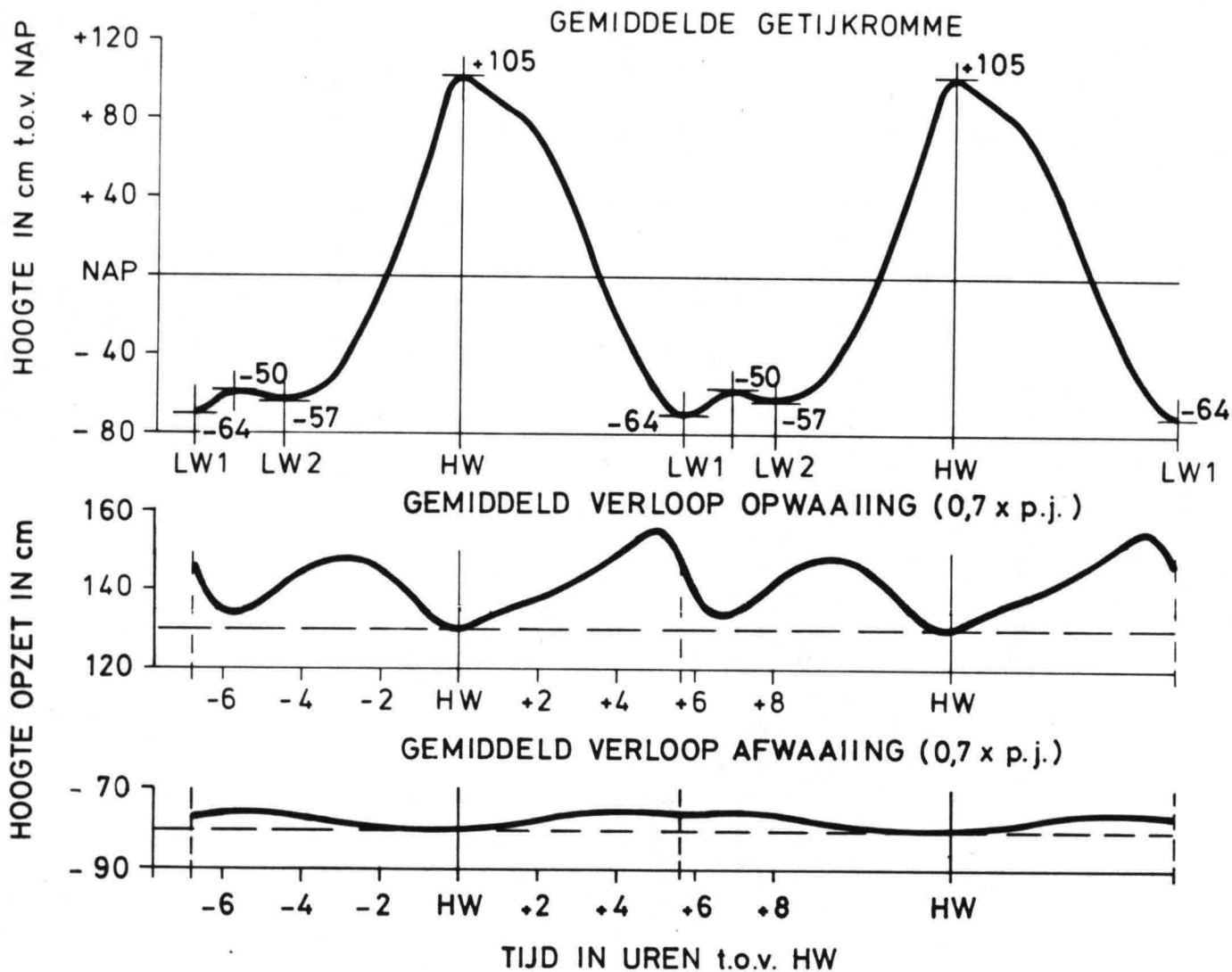
nota:
GWIO 85.003

IOS A4

Bijlage 11

85.007

HOEK VAN HOLLAND



HOEK VAN HOLLAND GEMIDDELD VERLOOP OP- EN AFWAAIING (0,7 x p.j.)

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

get. gez. get. ont.
 [Handwritten signatures]

nota:
GWIO 85.003

Bijlage 12

schaal:

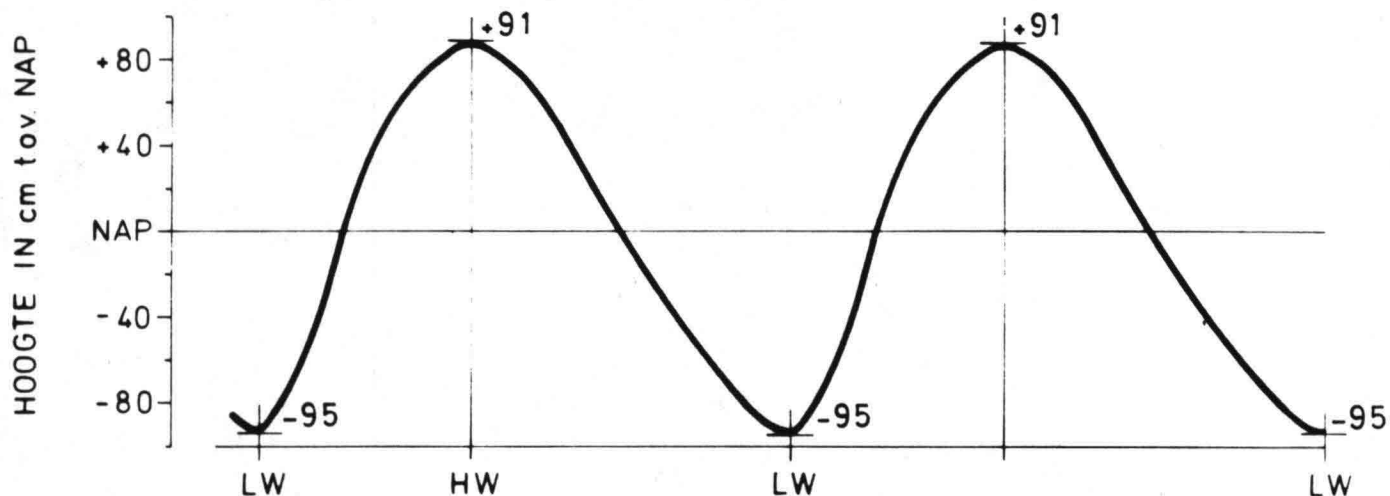
IOS

A4

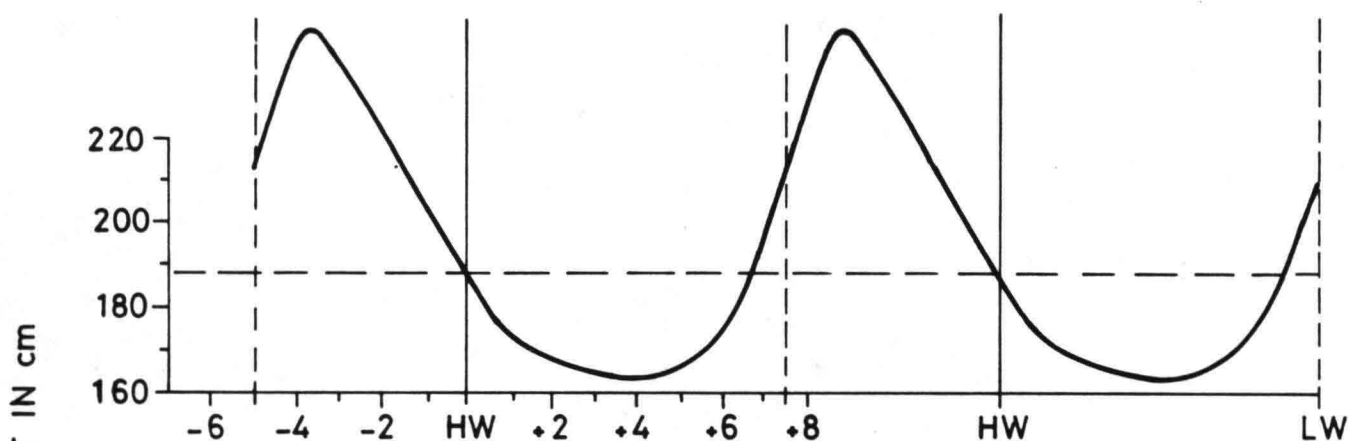
85.039

HARLINGEN

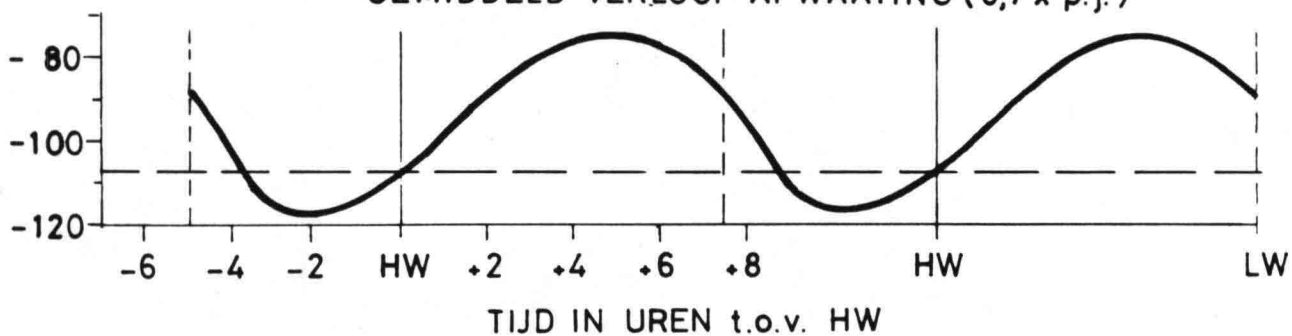
GEMIDDELTE GETIJKROMME



GEMIDDELD VERLOOP AFWAAIING (0,7 x p.j.)



GEMIDDELD VERLOOP AFWAAIING (0,7 x p.j.)



HARLINGEN GEMIDDELD VERLOOP OP- EN AFWAAIING (0,7 x p.j.)

rijkswaterstaat

Directie de Rivierwateren
Rijkswaterstaat

[Handwritten signatures]

Schreef

nota:
GWIO 85.003

Bijlage 13

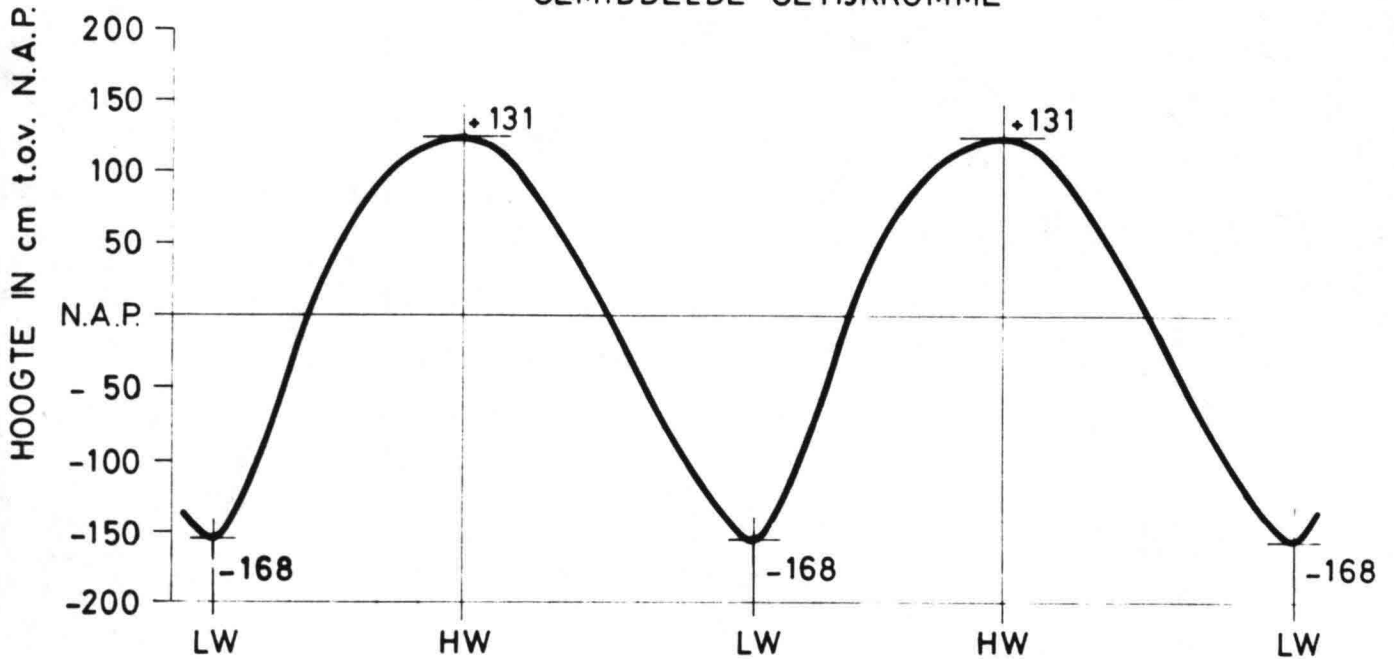
IOS

A4

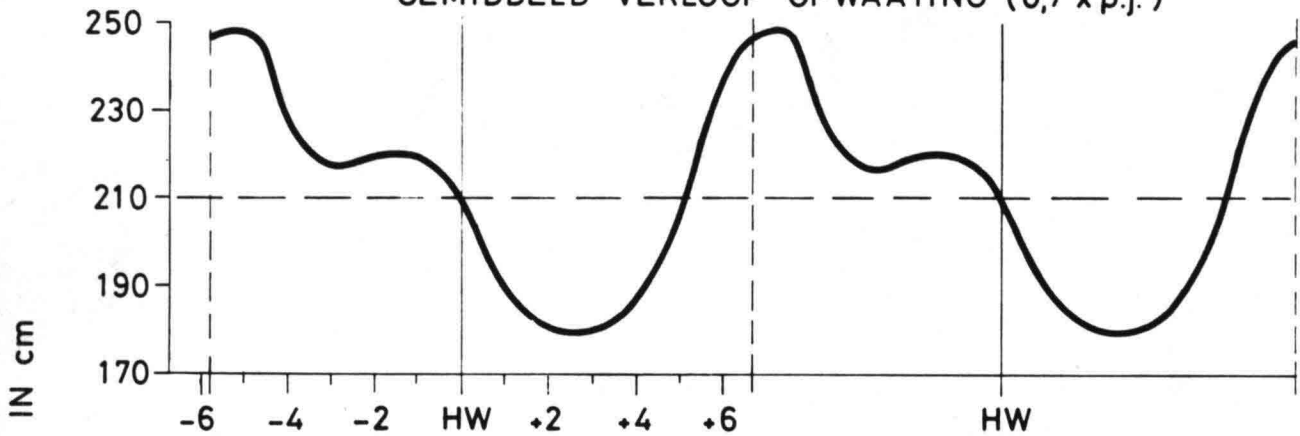
85.006

DELFSIJL

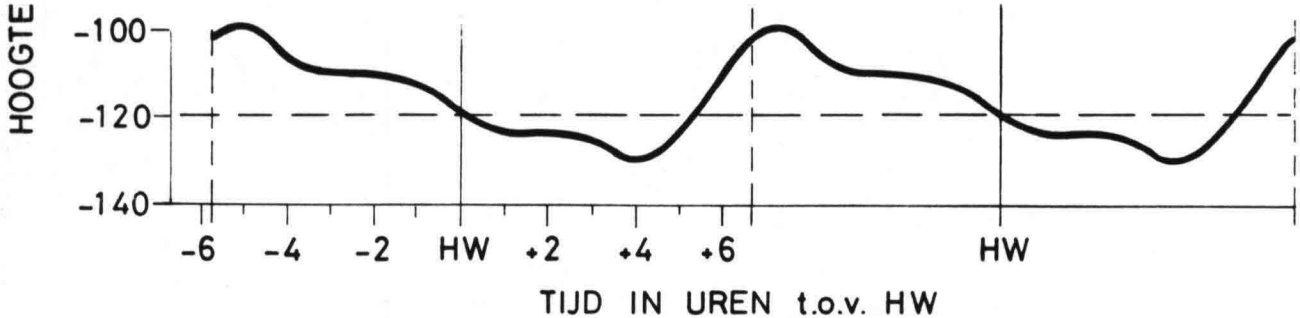
GEMIDDELDE GETIJKROMME



GEMIDDELD VERLOOP OPWAAIING (0,7 x p.j.)



GEMIDDELD VERLOOP AFWAAIING (0,7 x p.j.)



DELFSIJL GEMIDDELD VERLOOP OP - EN AFWAAIING (0,7 x p.j.)

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

ge
ge
ge
ge

schaal

nota:
GWIO 85.003

IOS

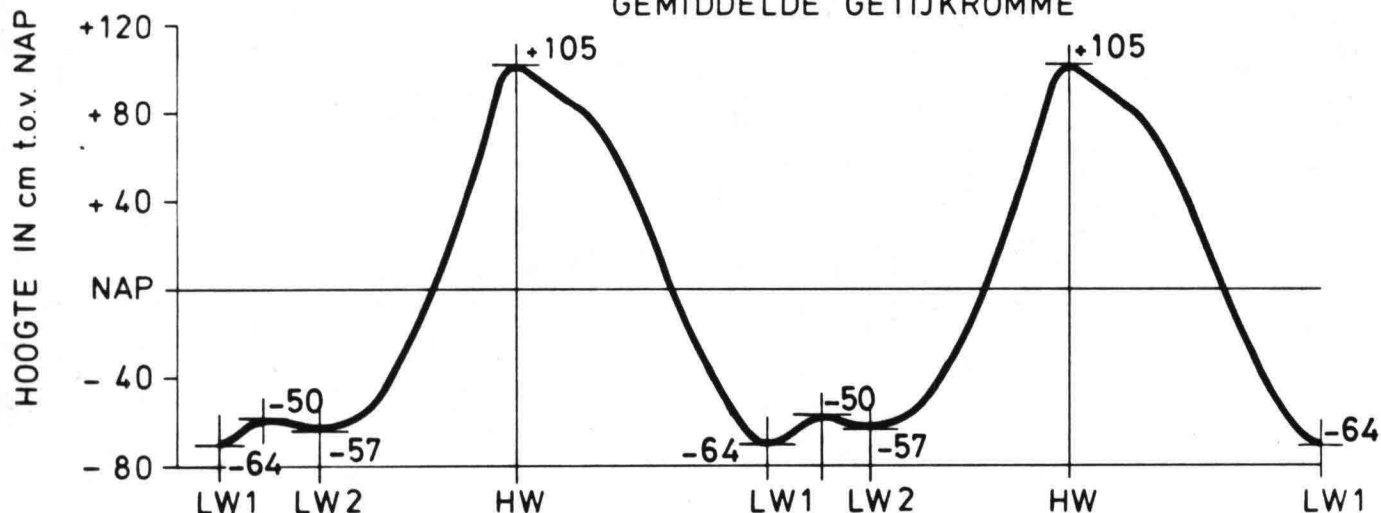
A4

Bijlage 14

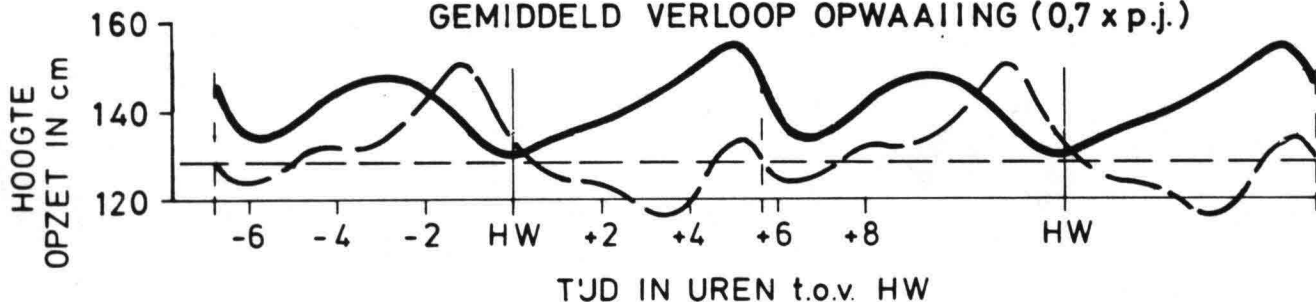
85.001

HOEK VAN HOLLAND

GEMIDDELDE GETIJKROMME



GEMIDDELD VERLOOP OPWAAIING (0,7 x p.j.)



————— VOLGENS WAARNEMINGEN
 - - - - - VOLGENS MODELBEREKENINGEN

HOEK VAN HOLLAND GEMIDDELD VERLOOP OPWAAIING VOLGENS
WAARNEMINGEN EN MODELBEREKENINGEN

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

get: gez: gpt: pbr:
schaal: *[handwritten]*

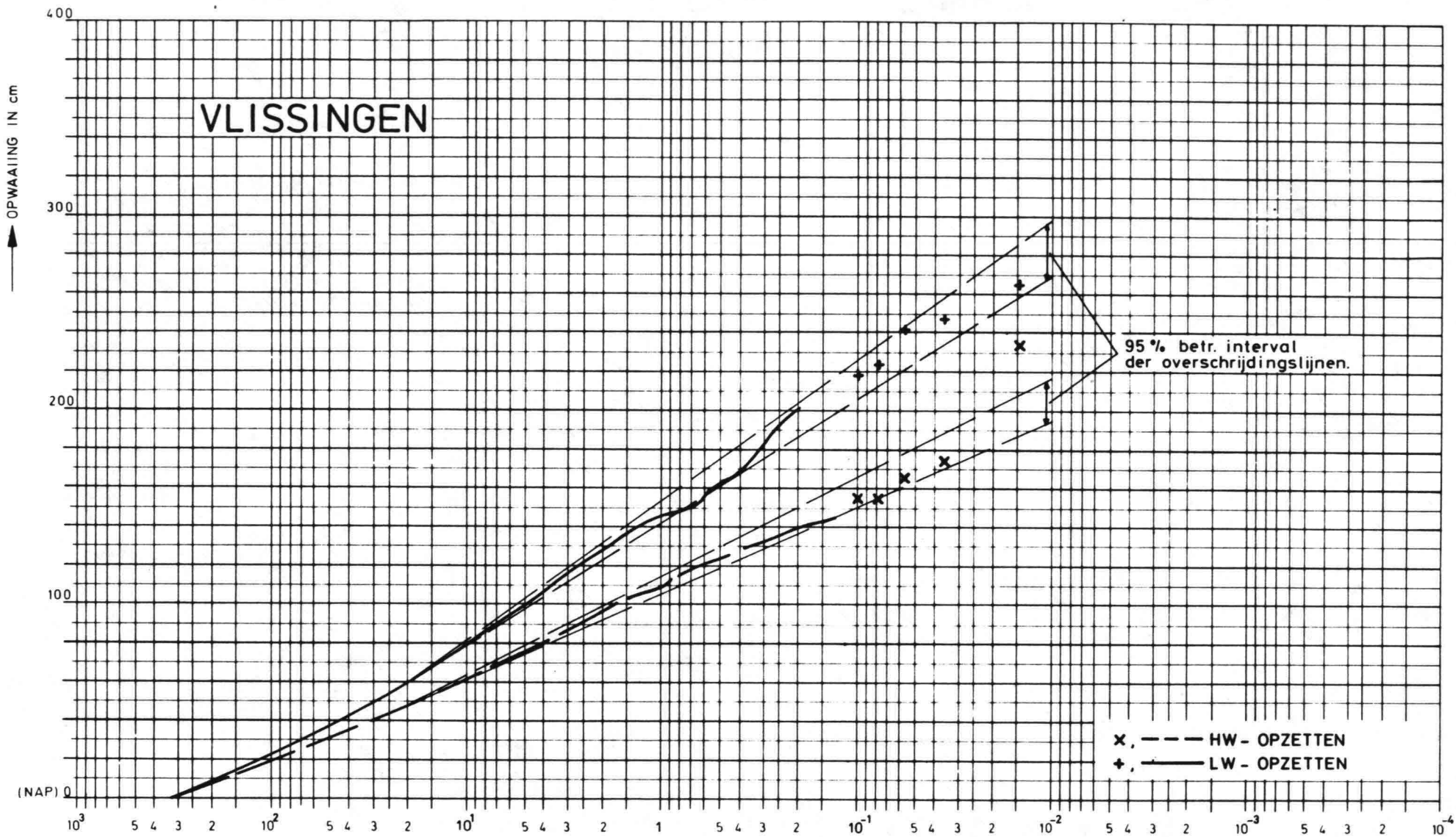
nota:
GWIO 85.003

IOS

A4

Bijlage 15

85.040



+ , x 5 hoogste m.b.v.
plotpositie $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

Overschrijdingsfrequenties VLISSINGEN HW- en LW-opzetten
1933 ··· 1980

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
visuele vormgeving

Schaal

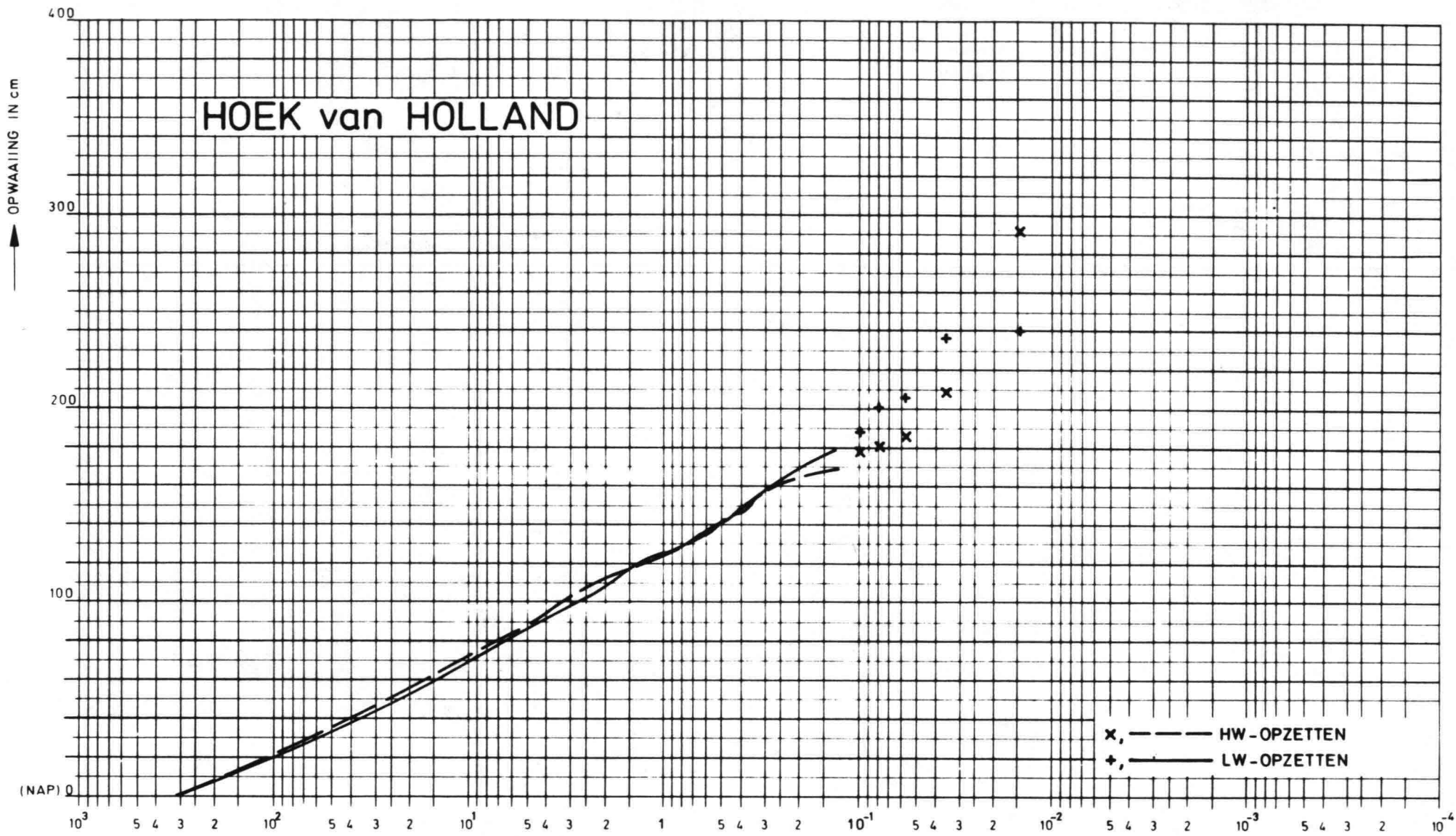
nota:
GW10 85.003

IOS

A3

Bijlage 16

85.042

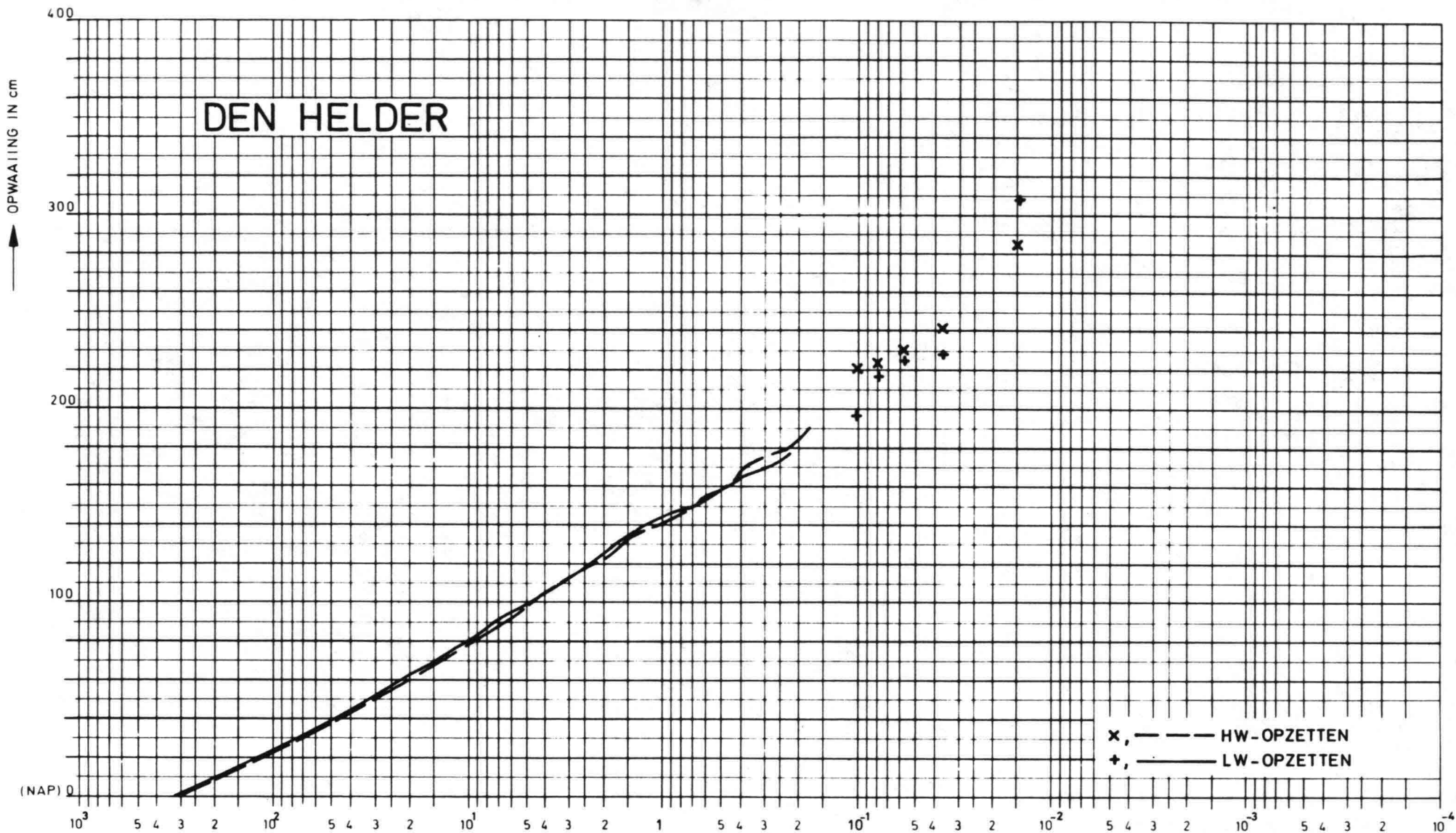


(NAP) 0

+, x 5 hoogste m.b.v.
 plotpositie $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

Overschrijdingsfrequenties HOEK van HOLLAND HW- en LW-
 opzetten 1933 ... 1980

rijkswaterstaat dienst getijdewateren visuele vormgeving		nota: GW10 85.003		Bijlage 17
	schaal:	IOS	A3	85.044



+ , x 5 hoogste m.b.v.
 plotpositie $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

Overschrijdingsfrequenties DEN HELDER HW- en LW-opzetten
 1933 ... 1980

rijkswaterstaat

dienst bijdragen
 visuele vormgeving

sch. d. d. g. opdr.
 schaat

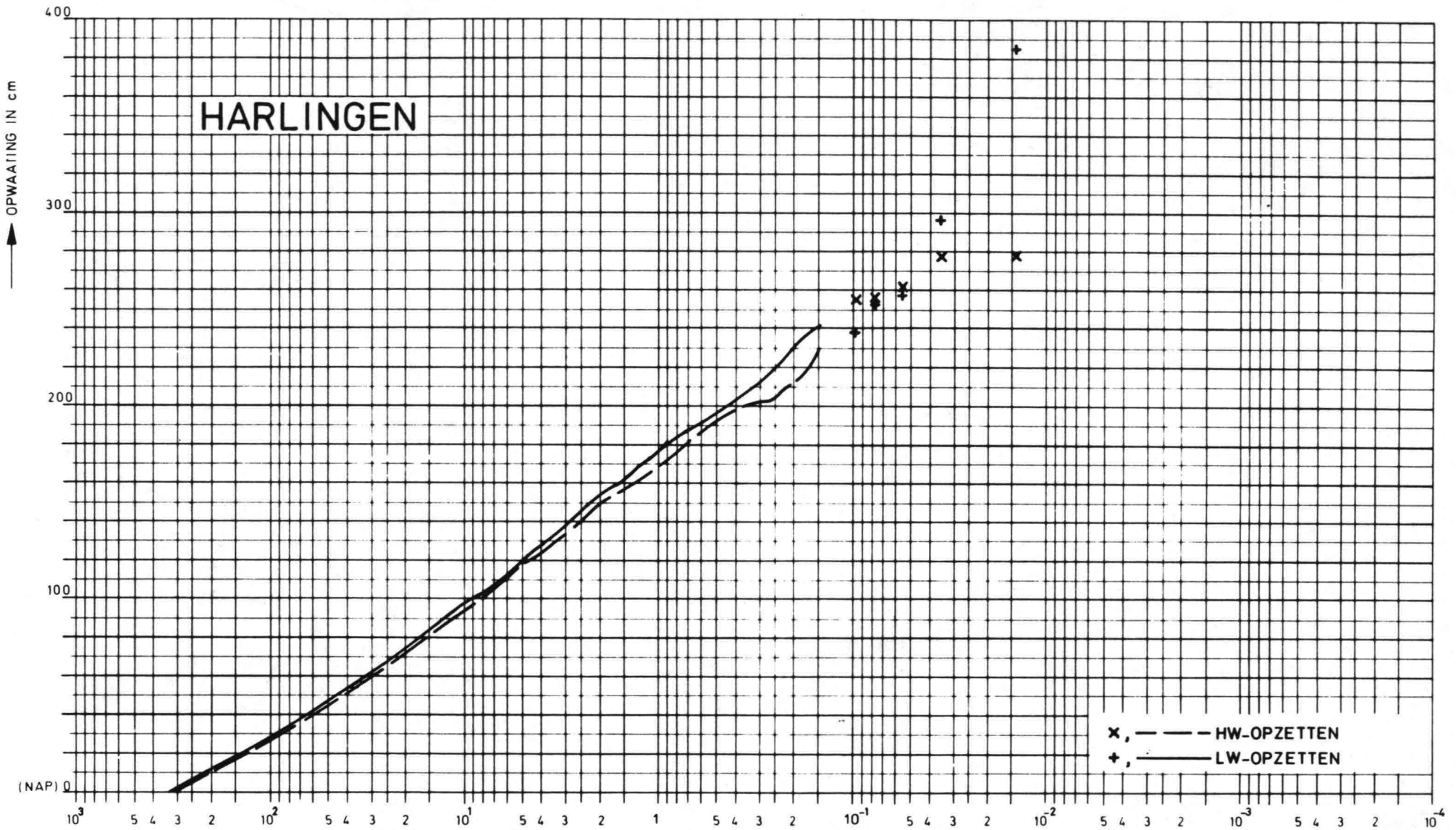
nota:
 GW10 85.003

Bijlage 18

IOS

A3

85.045



+ , x 5 hoogste m.b.v.
 plotpositie $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

Overschrijdingsfrequenties HARLINGEN HW- en LW- opzetten
 1933 ... 1980

rijkswaterstaat

dienst oetdewateren
 visuele vormgeving



gec

opdr

nota:
 GWIO 85.003

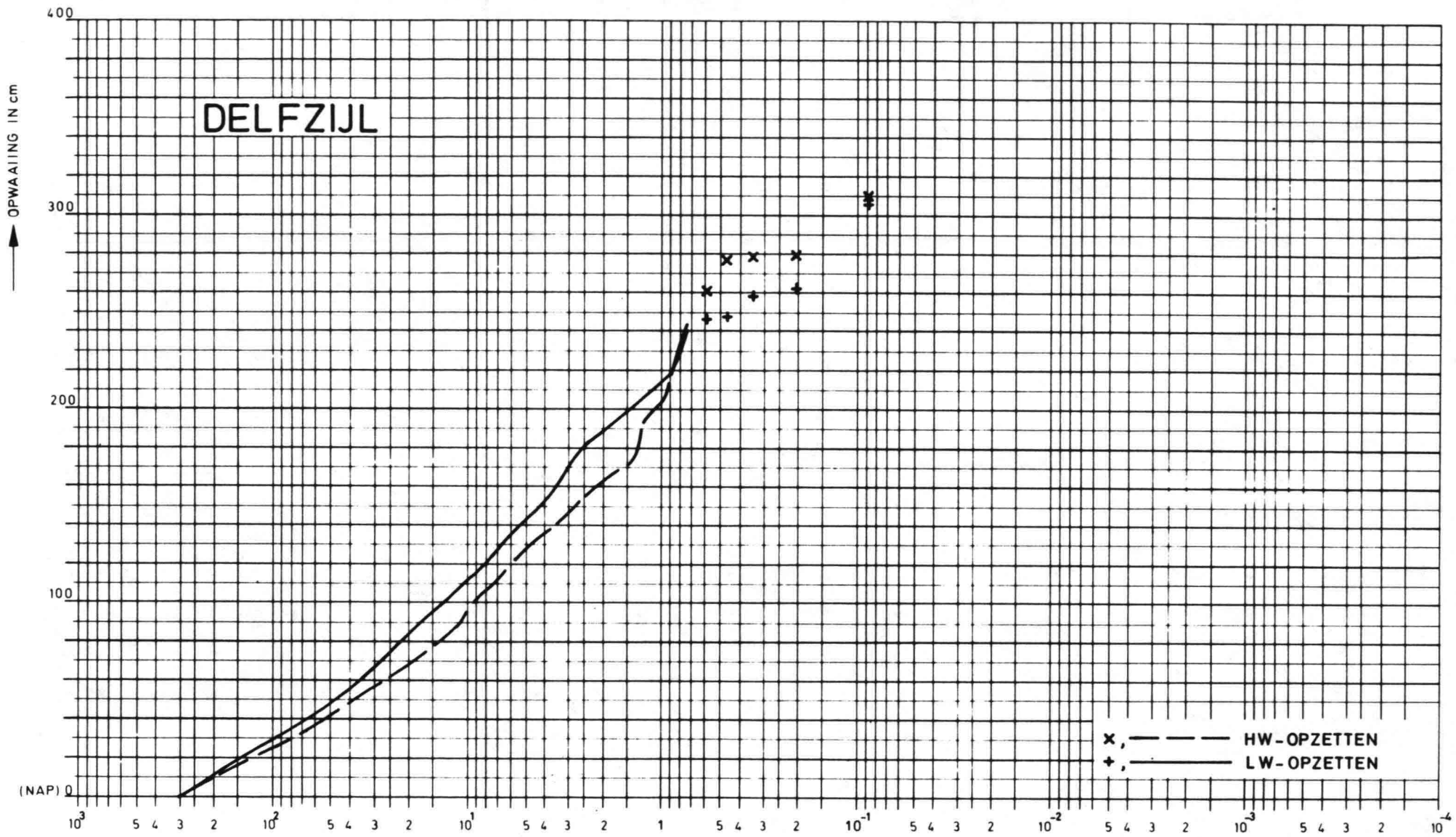
Bijlage 19

schaal

IOS

A3

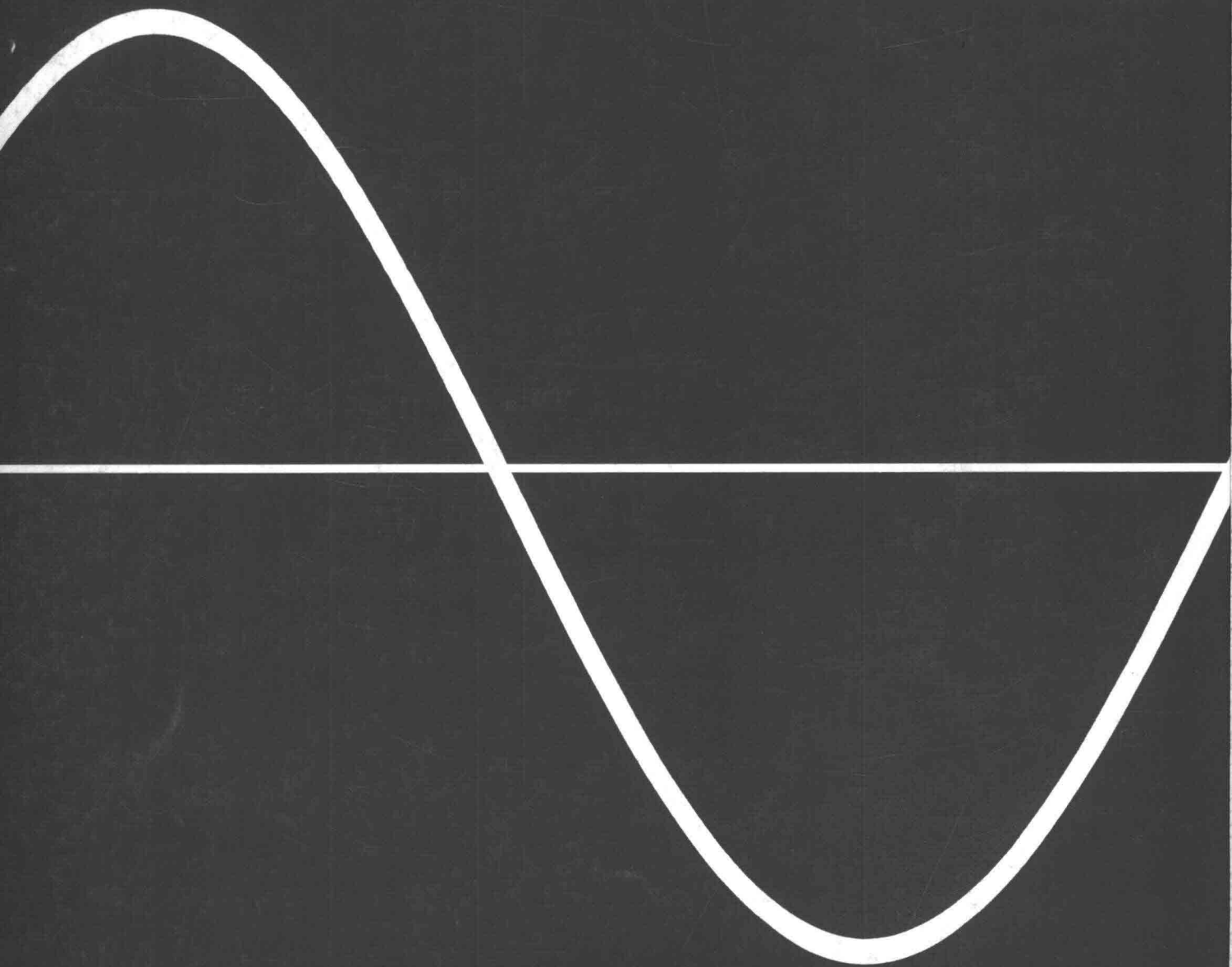
85.046



+ , x 5 hoogste m.b.v.
 plotpositie $\frac{i-0,3}{N+0,4}$

**Overschrijdingsfrequenties DELFZIJL HW- en LW-opzetten
 1971 ... 1978**

rijkswaterstaat <small>dienst getidewateren visuele vormgeving</small>		<small>nota:</small> GWIO 85.003	Bijlage 20
	<small>schaaft</small>		IOS A3 85.043

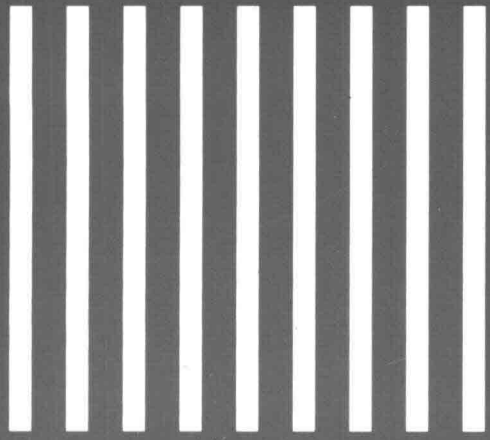


ministerie van verkeer en waterstaat

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren

18F.65



notitie GWAD - 88.223

STROOMMEETCAMPAGNE NABIJ NOORDWIJK

aan :

1985 - 1986

van : M.T.G. Bubbert

datum : maart 1988

PERIODE 3

onderwerp : Stroommeting
nabij Noordwijk

Kort verslag van de metingen ten behoeve van het project
NOMIVE 7 / WST-4 : " STOFTRANSPORTEN LANGS DE NEDERLANDSE KUST "
en de primaire verwerking van de verkregen gegevens.

PERIODE 3 : 31 oktober t/m 11 december 1985

INHOUD

	<u>blz</u>
1. Inleiding	1
2. Omschrijving Flachseestrommesser	3
3. Verwerking Flachseeresultaten	4

BIJLAGEN

1. Situatie meetgebied
2. Profiel meetraai Noordwijk
3. Posities Flachseestroommeters
4. Overzicht registratieduur
5. Overzicht bestandsnamen
6. Grafische presentatie meetgegevens locatie A
7. Grafische presentatie meetgegevens locatie B
8. Grafische presentatie meetgegevens locatie C
9. Grafische presentatie meetgegevens locatie D
10. Grafische presentatie meetgegevens locatie E
11. Grafische presentatie meetgegevens locatie F

1. INLEIDING

Ten behoeve van het project NOMIVE 7 / WST-4 :

' ' STOFTRANSPORTEN LANGS DE NEDERLANDSE KUST ' ' is door de Afdeling Hellevoetsluis van het district KUST EN ZEE van de voormalige DIRECTIE WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING in de periode AUGUSTUS 1985 t/m SEPTEMBER 1986 voor de kust van NOORDWIJK een continue stroommeting uitgevoerd.

De meting heeft plaats gevonden in een zestal posities.

Deze locaties , A t/m F , zijn geprojecteerd in een meetraai die loodrecht op de kust van NOORDWIJK staat en tot ca. 30 km zeewaarts reikt (zie bijlage 1).

De meting is uitgevoerd met behulp van zelfregistrerende stroommeters van het type FLACHSEE.

Op de meeste locaties zijn op verschillende dieptes metingen verricht. Dit blijkt uit onderstaand schema waarin is aangegeven waar de FLACHSEE'S zijn geplaatst.

MEETPUNT	MEETDIEPTE IN m tov NAP	MEETHOOGTE IN m tov BODEM	BODEMDIEPTE IN m tov NAP
A	4.6	4.0	8.6
B-boven	4.1	12.0	16.1
B-onder	11.1	5.0	16.1
C-boven	4.1	14.3	18.4
C-midden	8.7	9.7	18.4
C-onder	13.4	5.0	18.4
D-boven	4.1	14.0	18.1
D-onder	13.1	5.0	18.1
E-boven	4.1	16.4	20.5
E-midden	9.8	10.7	20.5
E-onder	15.5	5.0	20.5
F-boven	4.1	18.0	22.1
F-onder	17.1	5.0	22.1

Tevens hebben op de locaties B , D en F waterstandsmeters van het type DAG-6000 op de bodem gelegen ter bepaling van de waterstandsvariatie.

De uitwerking hiervan zal in een aparte notitie verschijnen.

De totale meetcampagne is in acht aaneensluitende perioden opgesplitst. Per notitie wordt beknopt verslag gegeven over één periode van de metingen. Allereerst wordt een korte omschrijving van het toegepaste type stroommeter gegeven en wordt ingegaan op de wijze waarop de meetresultaten zijn verwerkt. De verder verstrekte informatie betreft, naast overzichtstekening(en), gegevens over de meetperiode, de meetlocatie (coördinaten en diepte / hoogte ten opzichte van N.A.P. / BODEM), de datum van plaatsing en van berging van de stroommeters, alsmede de codenummers van de stroommeters en van de films waarop de desbetreffende gegevens zijn vastgelegd. Tevens worden eventueel relevante bijzonderheden in de korte rapportage vermeld. Als resultaat van de primaire verwerking van de verkregen stromingsgegevens worden figuren gepresenteerd waarin de RICHTINGSVERDELING, DE SNELHEIDSVERDELING en de GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSECTOR zijn aangegeven voor iedere stroommeter die naar behoren gefunctioneerd heeft. Meer uitgebreide gegevensverwerking en interpretatie van de resultaten zullen elders in datarapporten en analyserapporten aan de orde komen.

2. OMSCHRIJVING FLACHSEESTROMMESSER

Een Flachseestrommesser is een ca. 2.5 m lang instrument en kan toegepast worden tot een waterdiepte van 50 m.

Het meetapparaat bestaat uit een gestroomlijnd drijflichaam , met een opdrijvend vermogen van 110 kgf , met daarin een uitneembaar registratie-gedeelte , een propeller en een staartstuk.

De propeller-omwentelingen worden via een magnetische koppeling en diverse tandraden overgebracht naar een getallenschijf.

Bij een registratie om de 10 minuten draait de getallenschijf eenmaal rond bij 1924 propeller-omwentelingen.

Het bepalen van de stroomrichting geschiedt met behulp van een vloeistofkompas.

De registratie geschiedt op een 16 mm negatieffilm die met een konstante snelheid getransporteerd wordt.

Door een om de 10 minuten afgegeven lichtimpuls wordt de stroomrichting en het voorstaande getal van de getallenschijf op de film vastgelegd.

De maximale registratieduur bedraagt 56 dagen.

Na afloop van de registratieperiode , of zoveel eerder als wenselijk is geacht , wordt de Flachseestrommesser uit het water gelicht , de film eruit gehaald , ontwikkeld en genummerd.

3. VERWERKING FLACHSEERESULTATEN

De ontwikkelde en genummerde Flachseefilm wordt met behulp van een leestoestel visueel afgelezen en in een computerbestand gezet (UNIVAC 1100).

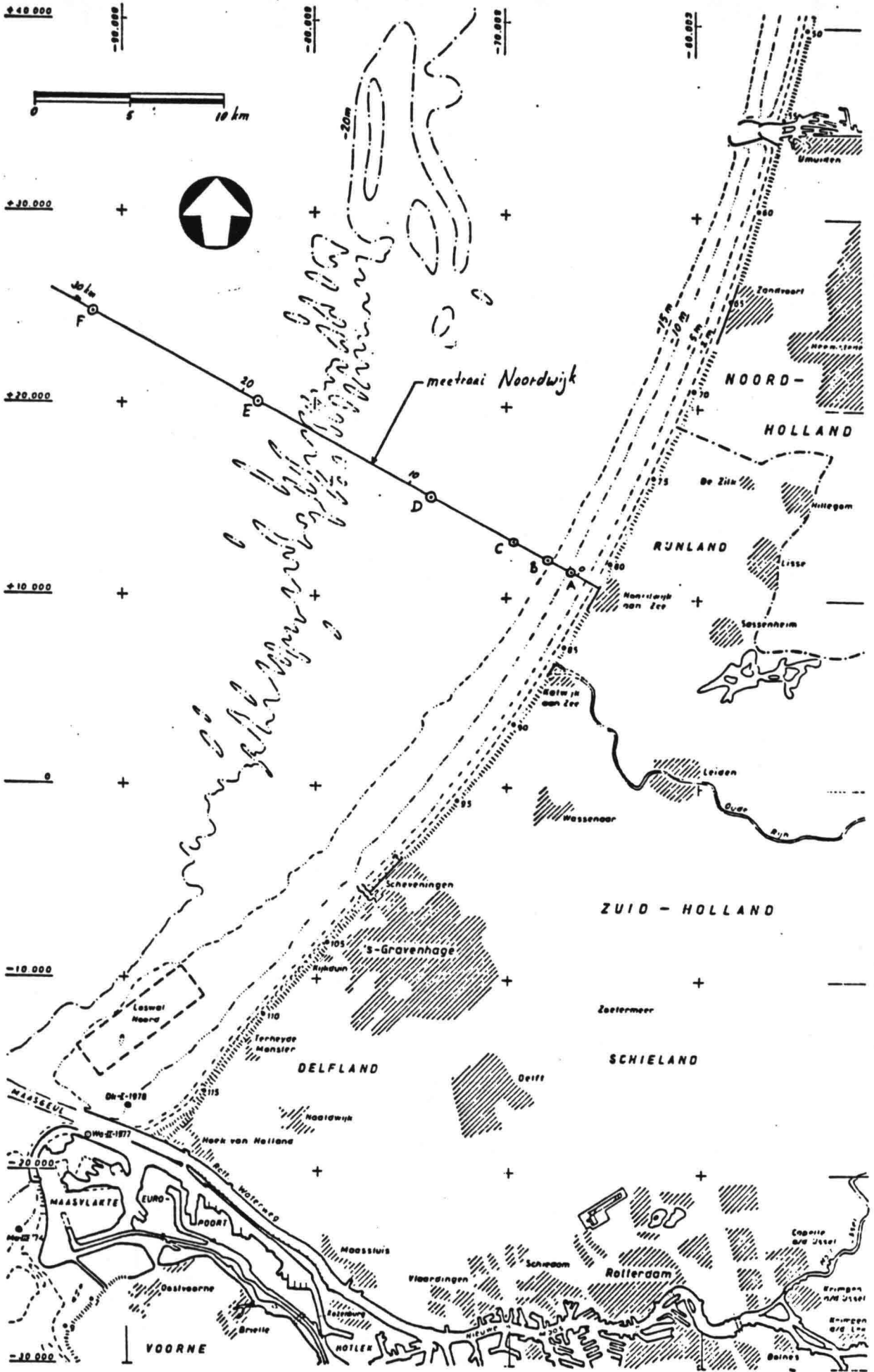
Afgelezen wordt de stand van de getallenschijf en de stroomrichting.

Met behulp van het speciaal voor de verwerking van FLACHSEE-metingen ontwikkeld computerprogramma-pakket PVA.FLACHSEE worden de tellerstand en stroomsnelheden in cm/sec en de stroomrichtingen tot stroomrichtingen ten opzichte van het ware noorden omgerekend.

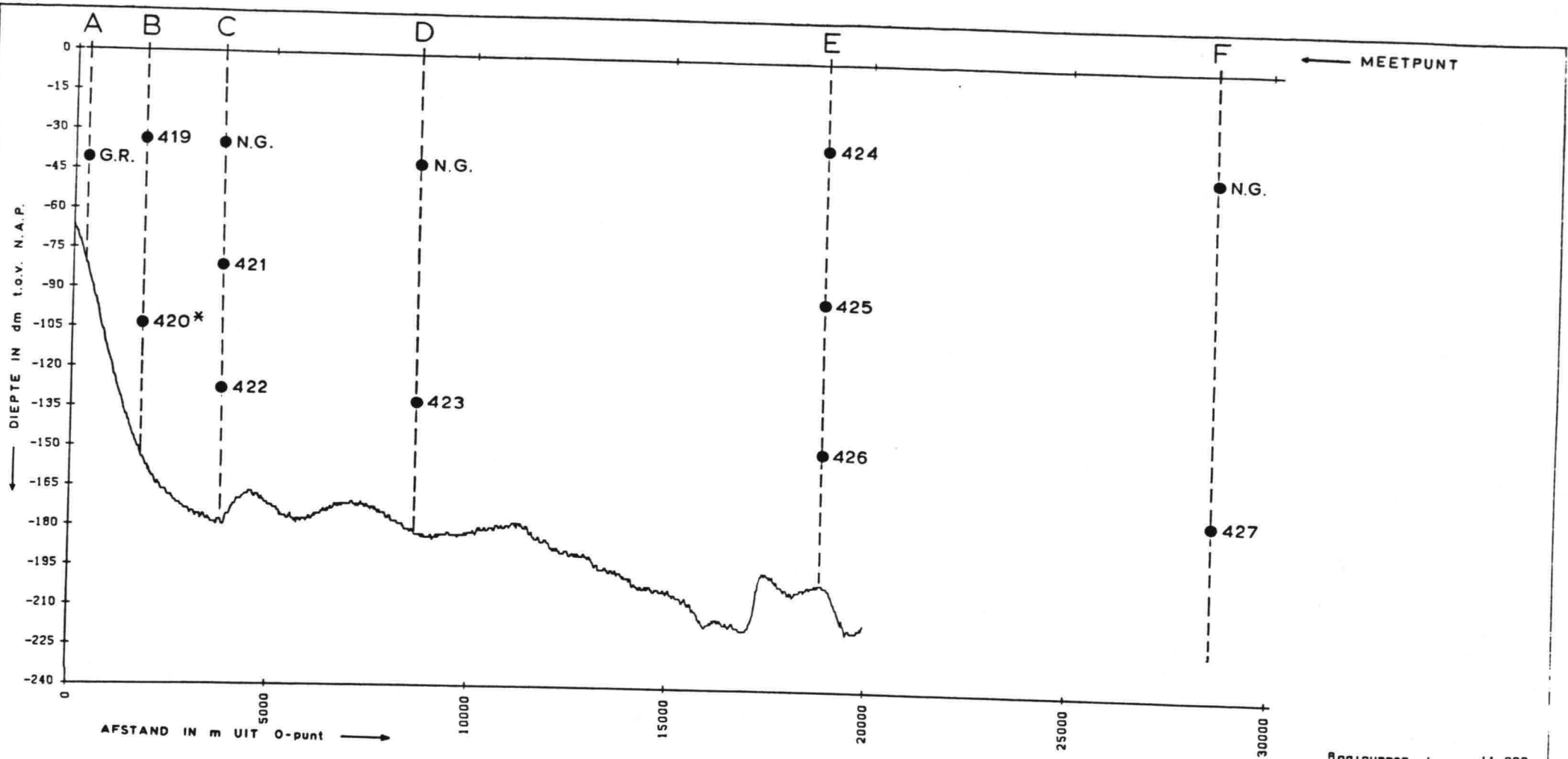
Aan de hand van een computer-uitdraai van de in het computerbestand opgeslagen meetwaarden en een hiervan gemaakte plottertekening wordt tevens een plausibiliteitscontrole uitgevoerd waarna eventuele geconstateerde fouten worden verbeterd.

Met behulp van het computerprogramma AFLACAL.BULPLO worden de SNELHEIDSVERDELING , RICHTINGSVERDELING en de GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSECTOR getekend.

Verdere inlichtingen over deze bewerkingen zijn te verkrijgen bij Martin Bubbert , DIENST GETIJDEWATEREN , van Alkemadelaan 400 , DEN HAAG , TEL. 070 - 264101 (TST. 258).



SITUATIE MEETGEBIED



toelichting

- 420 FILMNUMMER
- F.V. FLACHSEE VERDWENEN
- G.R. GEEN REGISTRATIE
- N.G. NIET GEPLAATST
- * ALLEEN STROOMSNELHEID

Raainummer : 11.000
 // afstand : 0
 Kaartblad : 0
 X-oorsprong : 596763.6
 Y-oorsprong : 5790279.9
 Argument : 330.84
 Schaal X : 100000
 Schaal Y : 150
 Tekenstap : 80

rijkswaterstaat		get.	
directie waterhuishouding en waterbeweging		geo.	
district kust en zee		gez.	PERIODE : 3
PROFIEL MEETRAAI NOORDWIJK		akk.	nr.

POSITIES FLACHSEESTROOMMETERS NABIJ NOORDWIJK

=====

MEETPUNT A

UTM	:	E = 0596498.118	2E-	:	RD = G 17.052
		N = 5790419.612			GR = C 35.112
GEO	:	OL = 04 24 49.123	HF6	:	1-3 = 266.784
		NB = 52 15 16.582			1-5 = 1037.778

MEETPUNT B

UTM	:	E = 0595214.957	2E-	:	RD = G 18.318
		N = 5791094.888			GR = C 35.900
GEO	:	OL = 04 23 42.160	HF6	:	1-3 = 274.083
		NB = 52 15 39.234			1-5 = 1038.353

MEETPUNT C

UTM	:	E = 0593489.326	2E-	:	RD = G 19.950
		N = 5792003.017			GR = C 36.947
GEO	:	OL = 04 22 12.076	HF6	:	1-3 = 284.183
		NB = 52 16 09.681			1-5 = 1039.177

MEETPUNT D

UTM	:	E = 0589108.879	2E-	:	RD = G 23.730
		N = 5794308.267			GR = C 39.544
GEO	:	OL = 04 18 23.246	HF6	:	1-3 = 311.300
		NB = 52 17 26.884			1-5 = 1041.528

MEETPUNT E

UTM	:	E = 0580063.034	2E-	:	RD = H 5.994
		N = 5799068.726			GR = C 44.606
GEO	:	OL = 04 10 29.999	HF6	:	1-3 = 374.063
		NB = 52 20 05.927			1-5 = 1047.510

MEETPUNT F

UTM	:	E = 0571146.140	2E-	:	RD = H 9.390
		N = 5803013.670			GR = D 31.310
GEO	:	OL = 04 02 42.000	HF6	:	1-3 = 440.110
		NB = 52 22 18.000			1-5 = 1045.030

MEETPUNT	AUG.	SEP.	OKT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MRT.	APR.	MEI	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.
A		409	G.R.	G.R.										
B	boven	F.V.	411	419										
	onder	407	412	420										
C	boven	N.G.	N.G.	N.G.										
	midden	402	414	421										
	onder	403	413	422										
D	boven	404	G.R.	N.G.										
	onder	401	415	423										
E	boven	N.G.	G.R.	424										
	midden	406	416	425										
	onder	G.R.	417	426										
F	boven	405	G.R.	N.G.										
	onder	408	410	427										
PERIODE		1	2	3										

toelichting

409 FILMNUMMER
 F.V. FLACHSEE VERDWENEN
 G.R. GEEN REGISTRATIE
 N.G. NIET GEPLAATST

 STROOMSNELHEID
 STROOMRICHTING

OVERZICHT BESTANDSNAMEN OP DE UNIVAC COMPUTER

PERIODE 3

Na verwerking van de flachsee-gegevens met het verwerkingsprogramma WWKSDVRS*PVA.FLACHSEE ontstaat er een element met fysisch interpreteerbare gegevens onder de naam : PVF.FFxxxA , waarin xxx het filmnummer is. De definitieve , zonodig gecorrigeerde gegevens staan onder de naam PVF.FFxxxS .

MEETPUNT	ELEMENTNAAM	ELEMENTNAAM - gecorrigeerd -
A	--	--
B-boven	PVF.FF419A	PVF.FF419S
B-onder	PVF.FF420A	PVF.FF420S
C-boven	--	--
C-midden	PVF.FF421A	PVF.FF421S
C-onder	PVF.FF422A	PVF.FF422S
D-boven	--	--
D-onder	PVF.FF423A	PVF.FF423S
E-boven	PVF.FF424A	PVF.FF424S
E-midden	PVF.FF425A	PVF.FF425S
E-onder	PVF.FF426A	PVF.FF426S
F-boven	--	--
F-onder	PVF.FF427A	PVF.FF427S

VOOR NADERE INFORMATIE OF INLICHTINGEN OVER HET VERWERKINGSPAKKET
PVA.FLACHSEE : DHR. A.P. PLOOSTER , RIJKSWATERSTAAT / DWW , DELFT

Grafische presentatie meetgegevens

locatie A

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : A

UTM COORDINATEN : E = 0596498
N = 5790419

FLACHSEENUMMER : F-NBA

FILMNUMMER : -

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 7 NOVEMBER 1985

BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 8.6

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 4.6

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 4.0

BIJZONDERHEDEN : HET MEETINSTRUMENT IS LOSGESLAGEN
VAN ZIJN VERANKERING EN AANGESPOELD
OP HET STRAND VAN NOORDWIJK.
DE TAPE HEEFT WEL GETRANSPORTEERD
MAAR ER STAAN GEEN GEGEVENS OP.

Grafische presentatie meetgegevens

locatie B

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : B-BOVEN

UTM COORDINATEN : E = 0595214
N = 5791094

FLACHSEENUMMER : F1356

FILMNUMMER : FF419

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

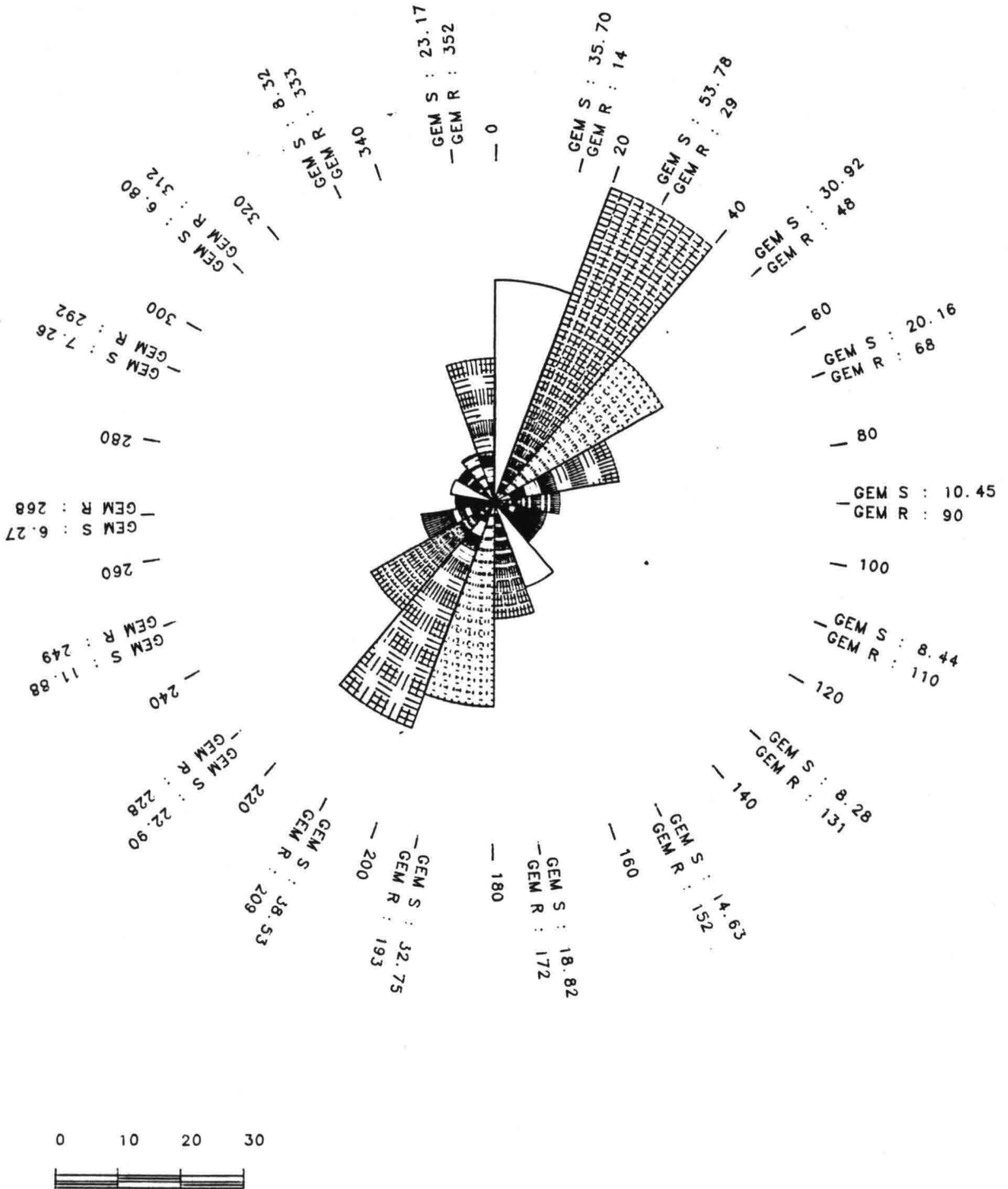
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 16.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 4.1

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 12.0

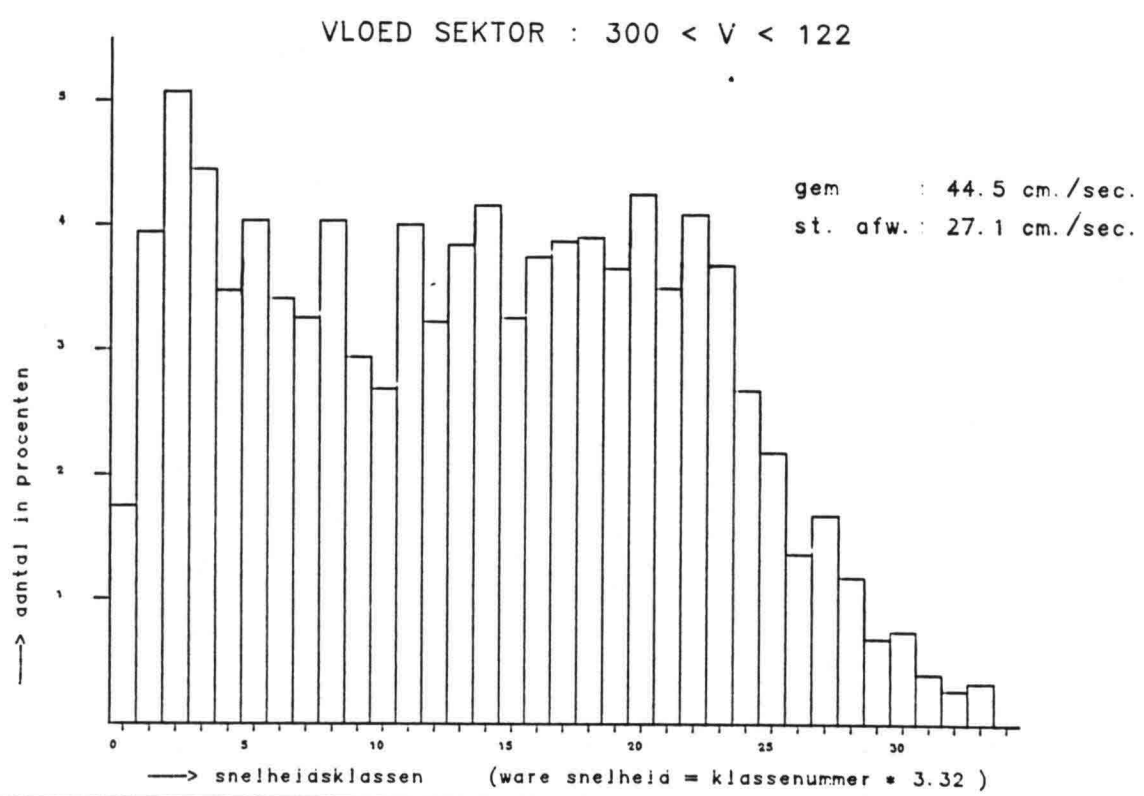
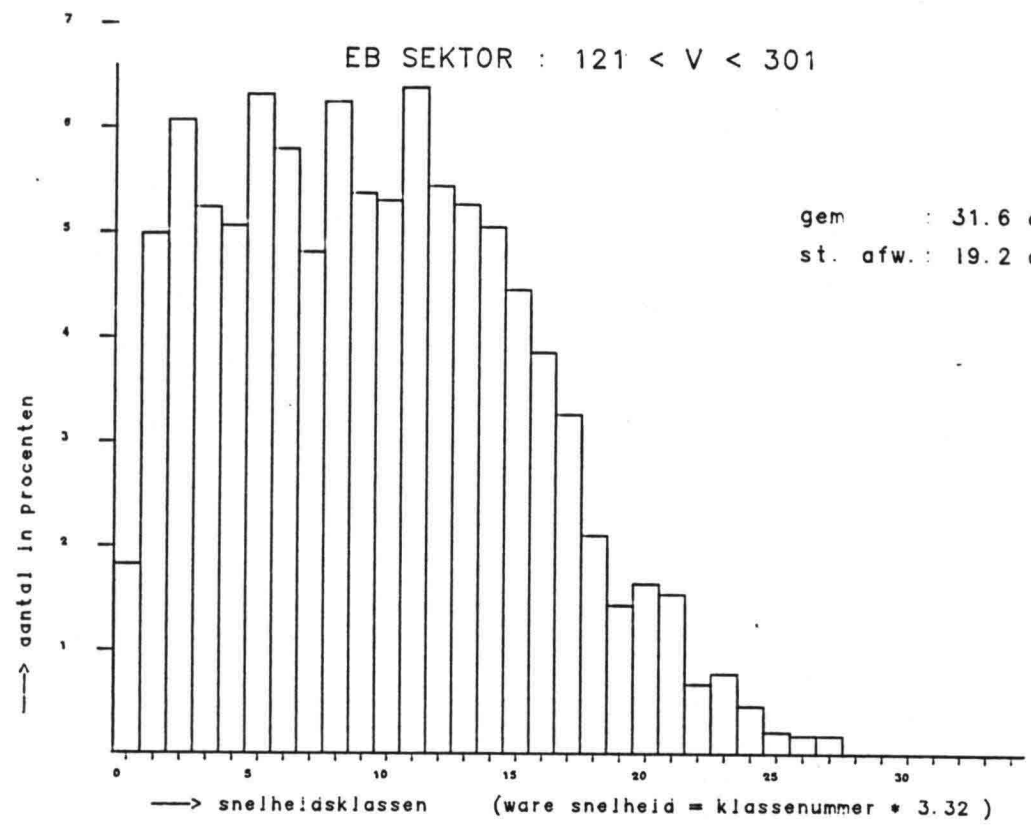
BIJZONDERHEDEN : GEEN

MEETPUNT : B BOVEN
 DATASET : FF419S



rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

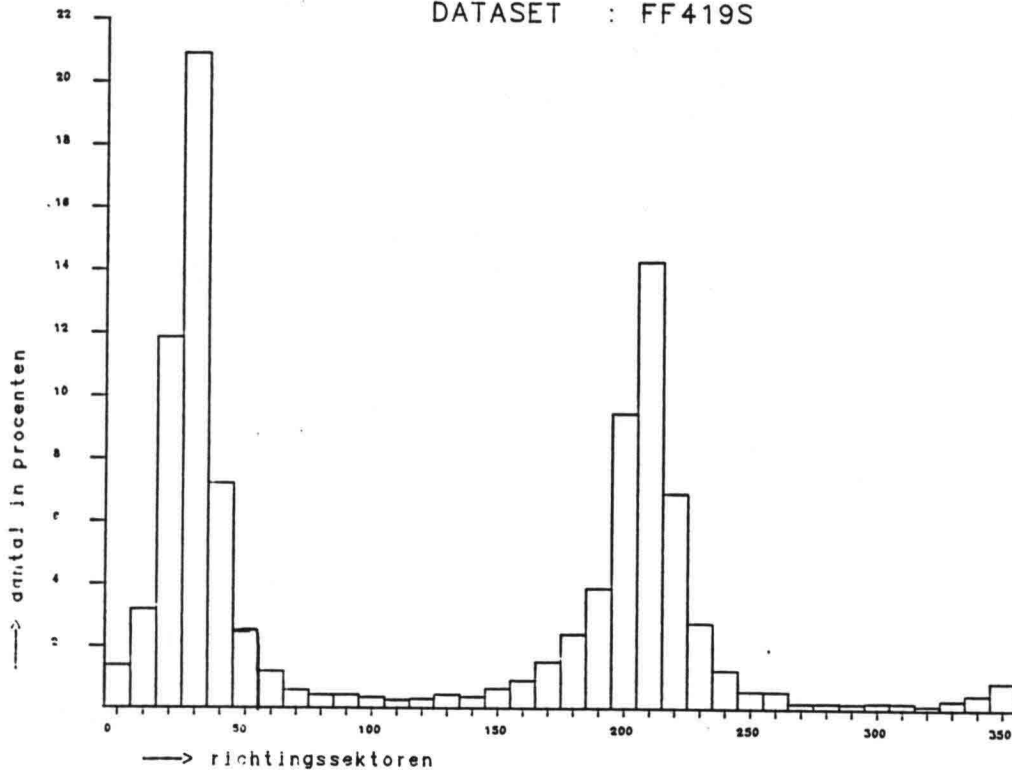
MEETPUNT : B BOVEN
 DATASET : FF419S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6040 = 99.87 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 2847 = 47.14 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 3193 = 52.86 %

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : B BOVEN
 DATASET : FF419S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in B BOVEN : 6047 = 99.98 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gec.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : B-ONDER

UTM COORDINATEN : E = 0595214
N = 5791094

FLACHSEENUMMER : F0785

FILMNUMMER : FF420

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

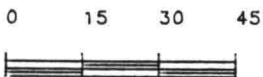
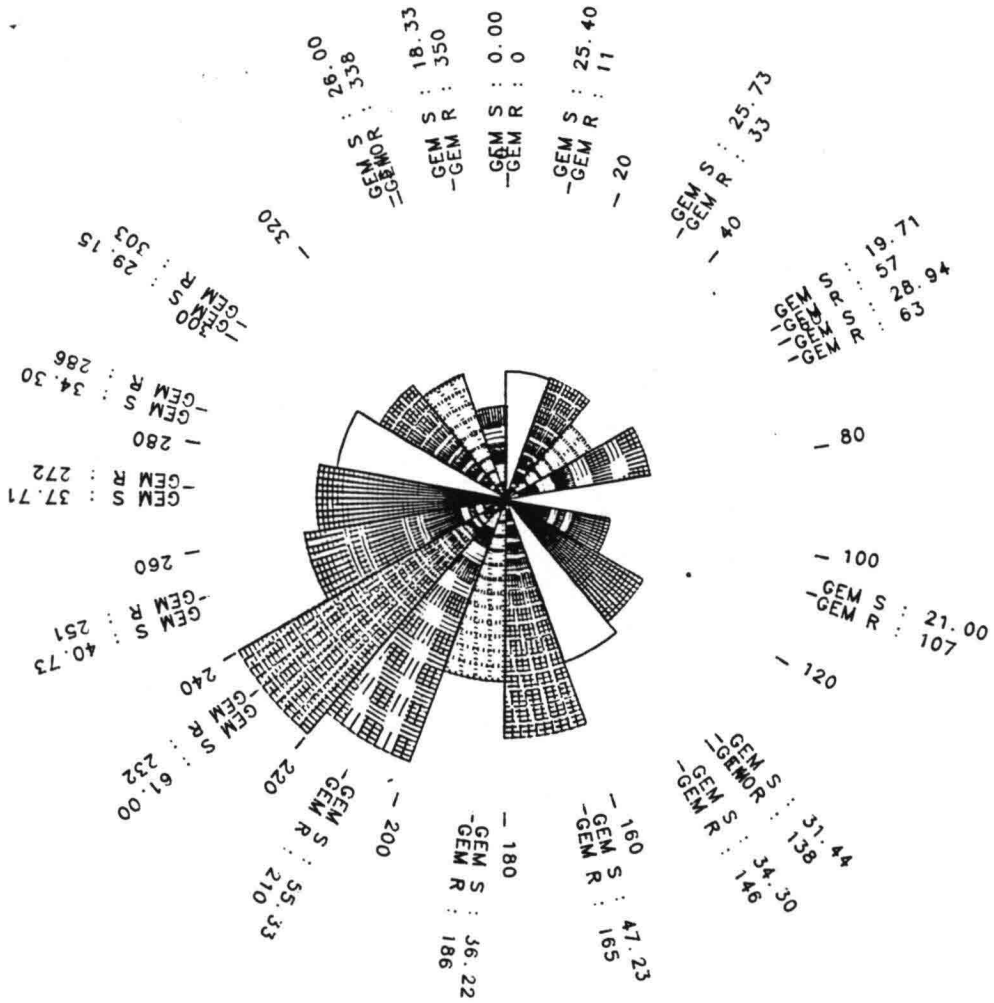
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 16.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 11.1

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 5.0

BIJZONDERHEDEN : KOMPAS BLIJFT HANGEN

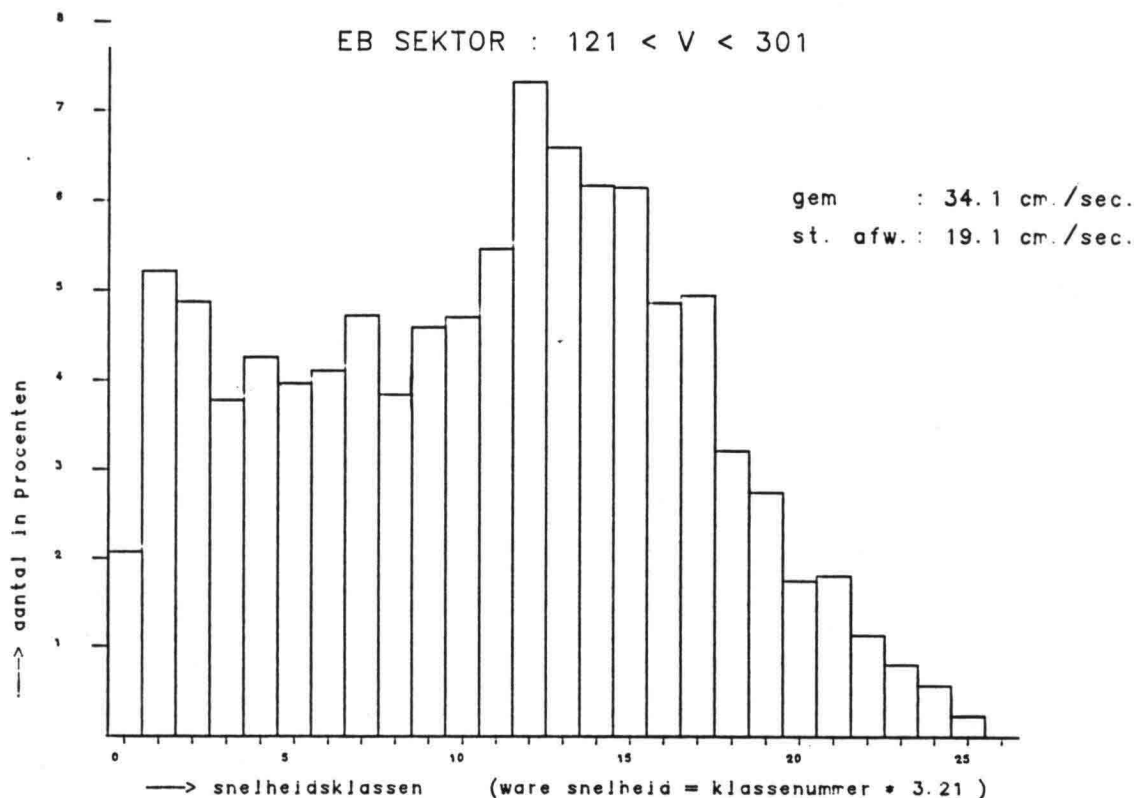
MEETPUNT : B ONDER
 DATASET : FF420S



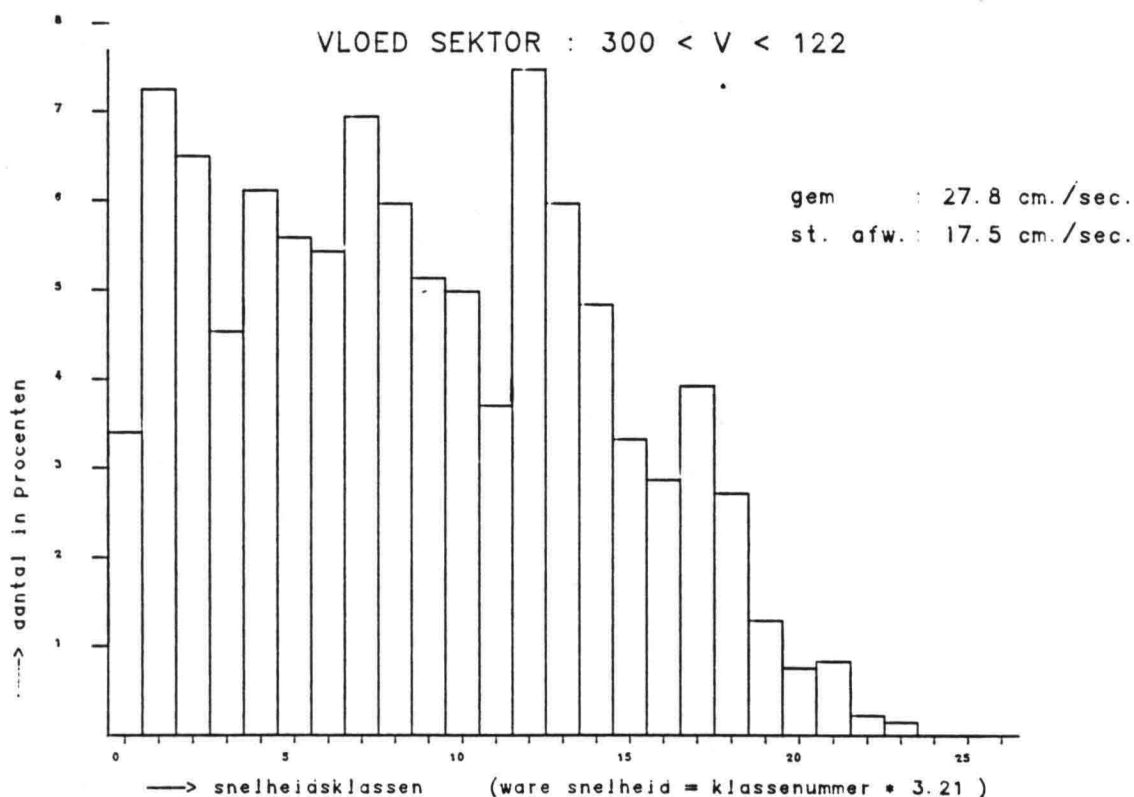
rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : B ONDER
 DATASET : FF420S

EB SEKTOR : 121 < V < 301



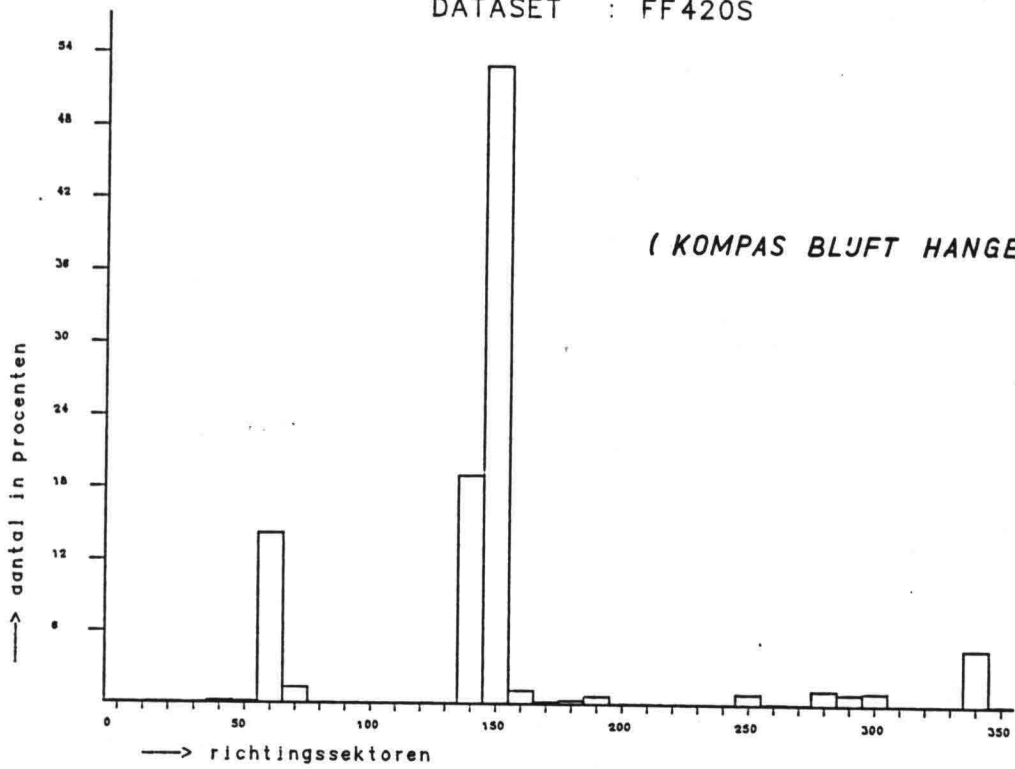
VLOED SEKTOR : 300 < V < 122



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6041 = 99.88 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 4718 = 78.10 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 1323 = 21.90 %

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : B ONDER
 DATASET : FF420S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in B ONDER : 6047 = 99.98 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gec.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A 1	nr.

Grafische presentatie meetgegevens

locatie C

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : C-BOVEN

UTM COORDINATEN : E = 0593489
N = 5792003

FLACHSEENUMMER : -

FILMNUMMER : -

DATUM PLAATSING : -

DATUM BERGING : -

BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 18.4

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : -

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : -

BIJZONDERHEDEN : MEETINSTRUMENT NIET GEPLAATST

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST
=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : C-MIDDEN

UTM COORDINATEN : E = 0593489
N = 5792003

FLACHSEENUMMER : F0876

FILMNUMMER : FF421

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

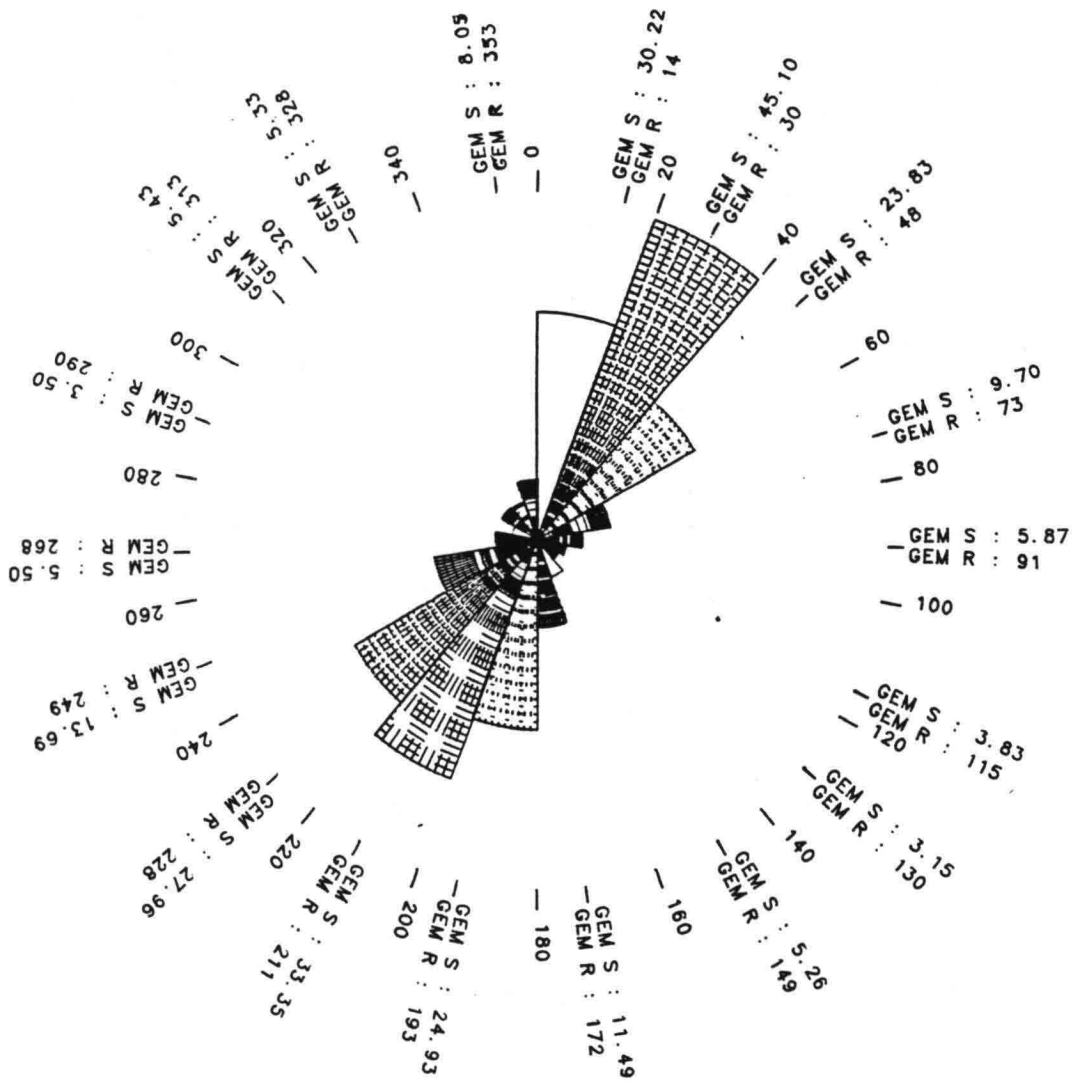
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 18.4

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 8.7

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 9.7

BIJZONDERHEDEN : NA 10 NOVEMBER 1985 GEEN SNELHEIDS-
REGISTRATIE MEER.
(PROPELLOR VERDWENEN)

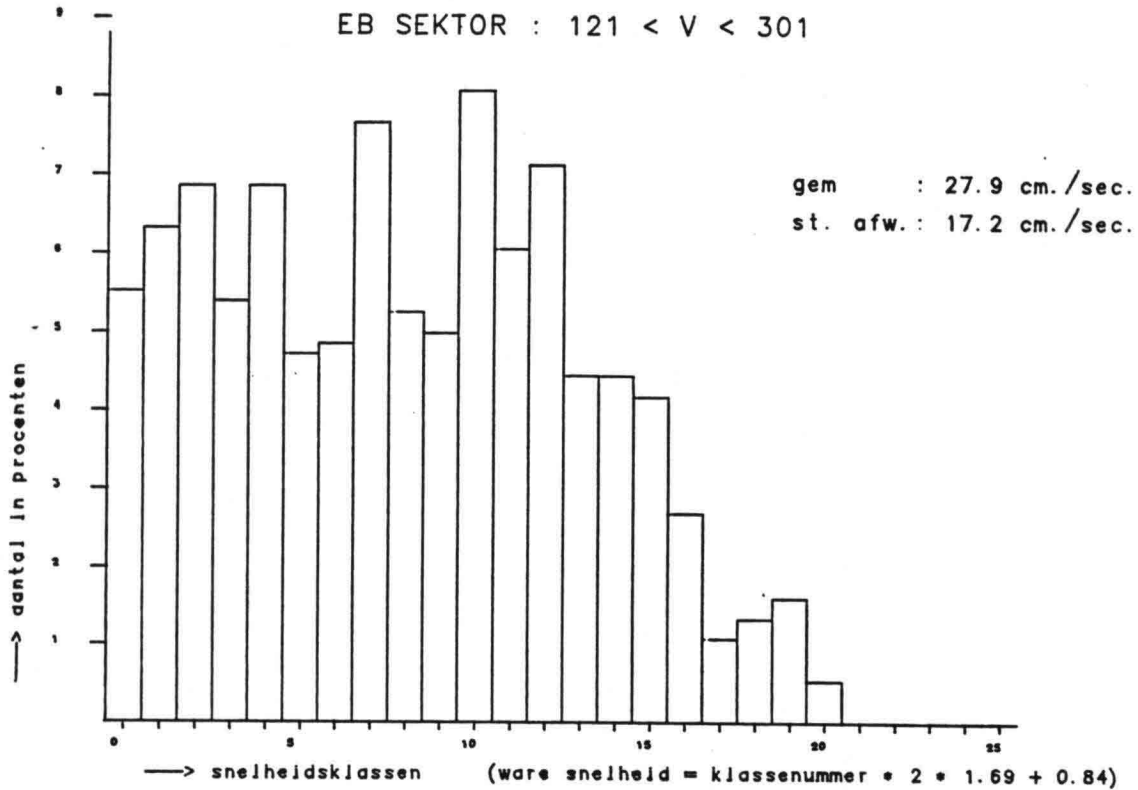
MEETPUNT : C MIDDEN
 DATASET : FF421S



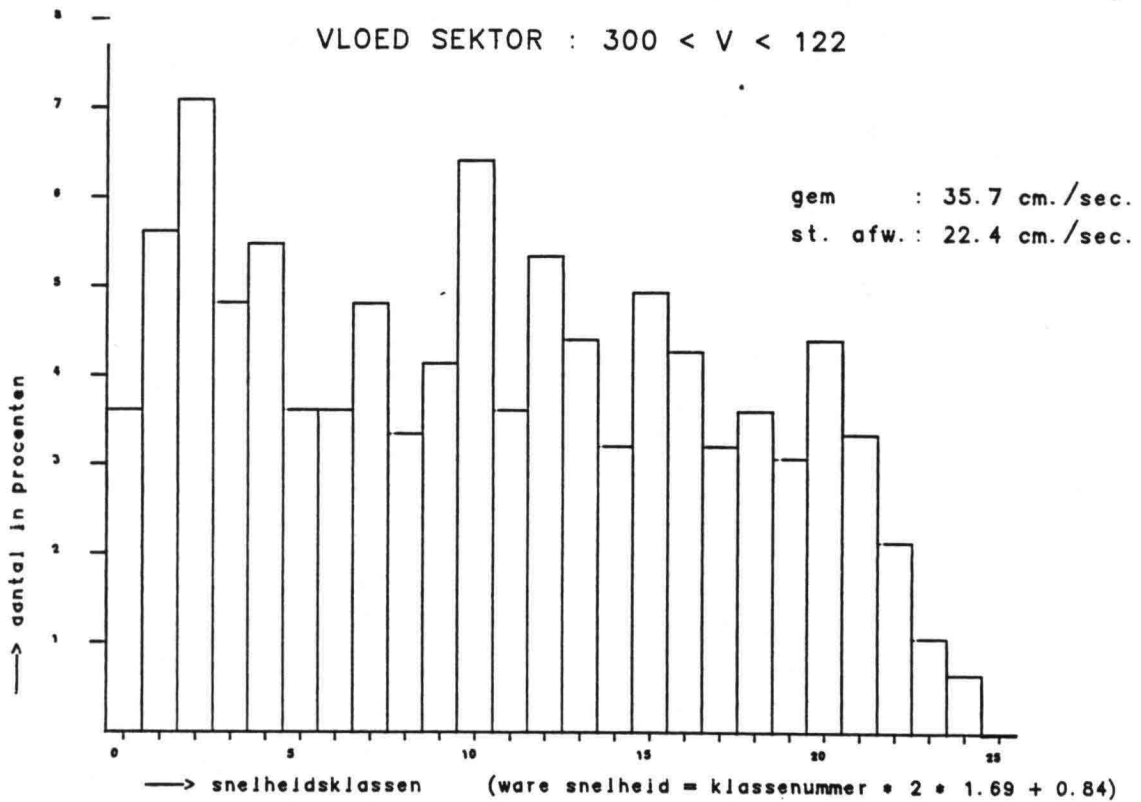
Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : C MIDDEN
 DATASET : FF421S

EB SEKTOR : 121 < V < 301



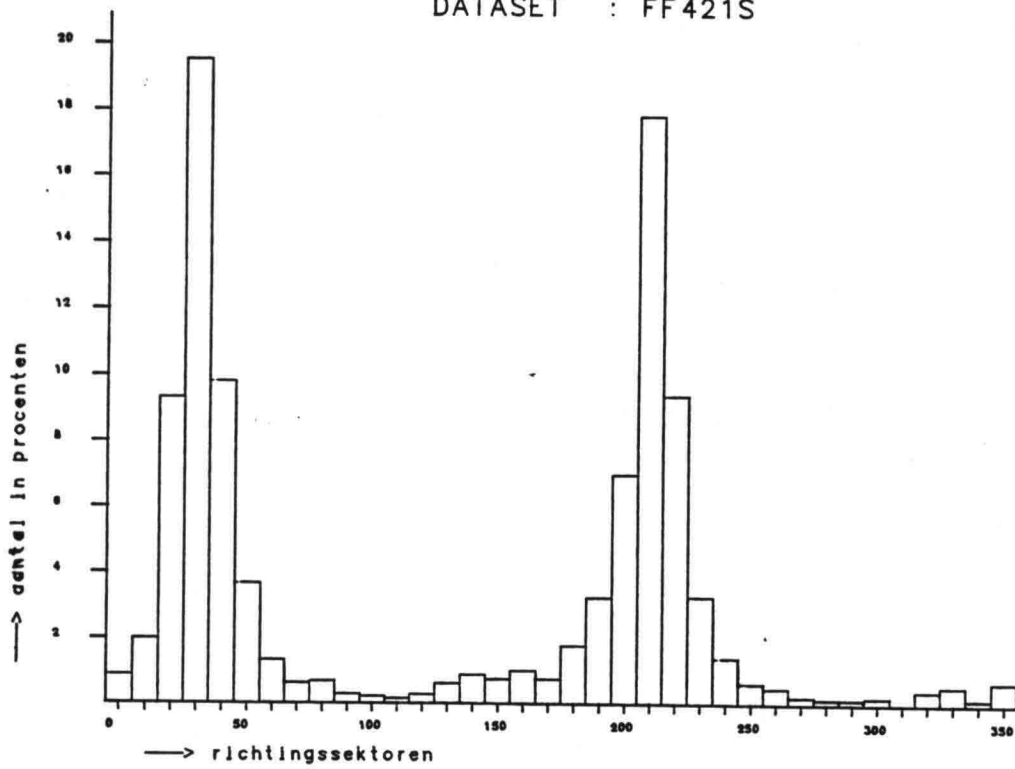
VLOED SEKTOR : 300 < V < 122



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 1490 = 24.64 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 743 = 49.87 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 747 = 50.13 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : C MIDDEN
 DATASET : FF421S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6047 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in C MIDDEN : 1502 = 24.84 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gez.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST
=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : C-ONDER

UTM COORDINATEN : E = 0593489
N = 5792003

FLACHSEENUMMER : F1138

FILMNUMMER : FF422

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

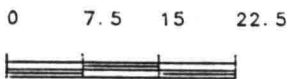
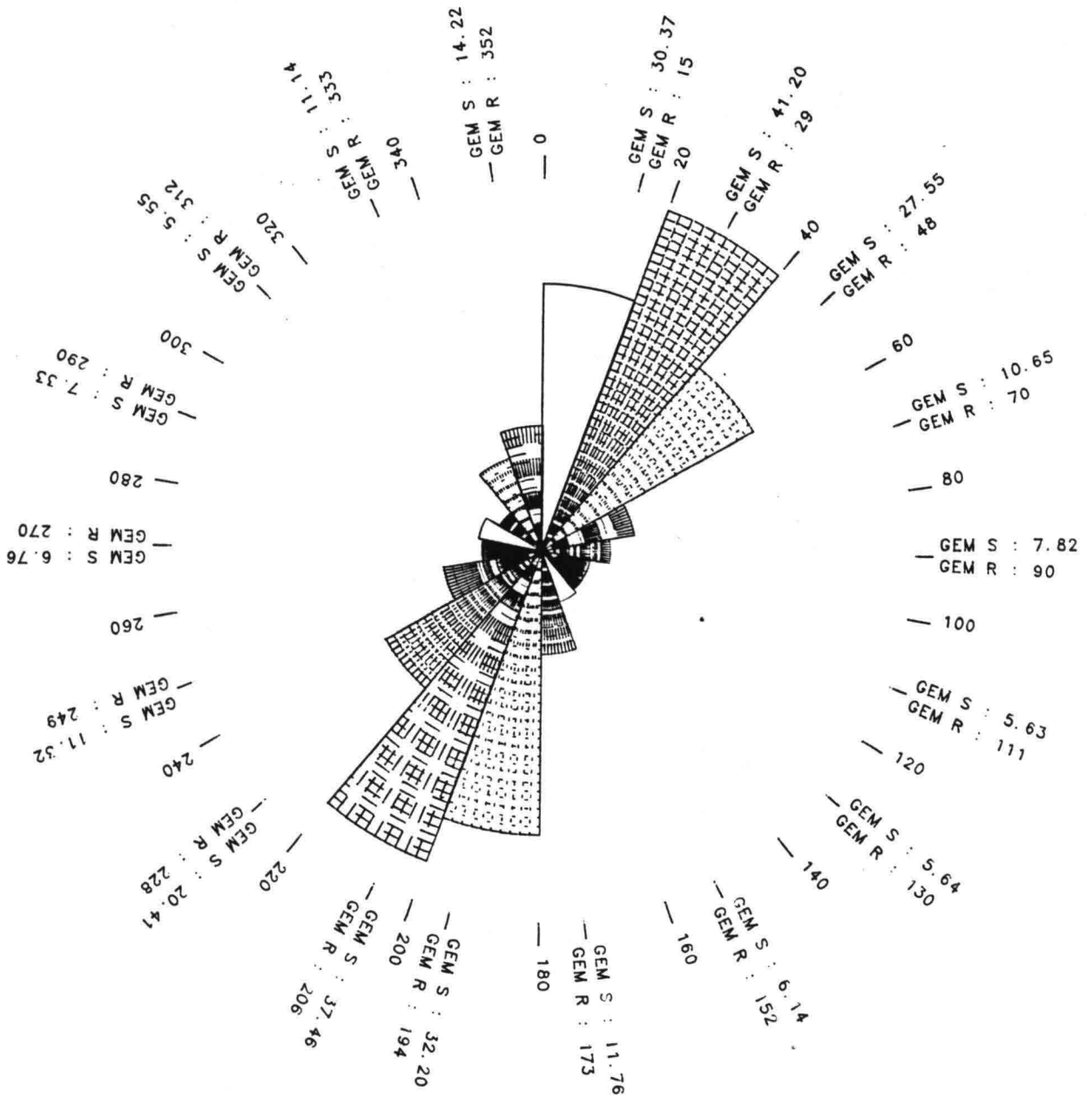
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 18.4

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 13.4

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 5.0

BIJZONDERHEDEN : GEEN

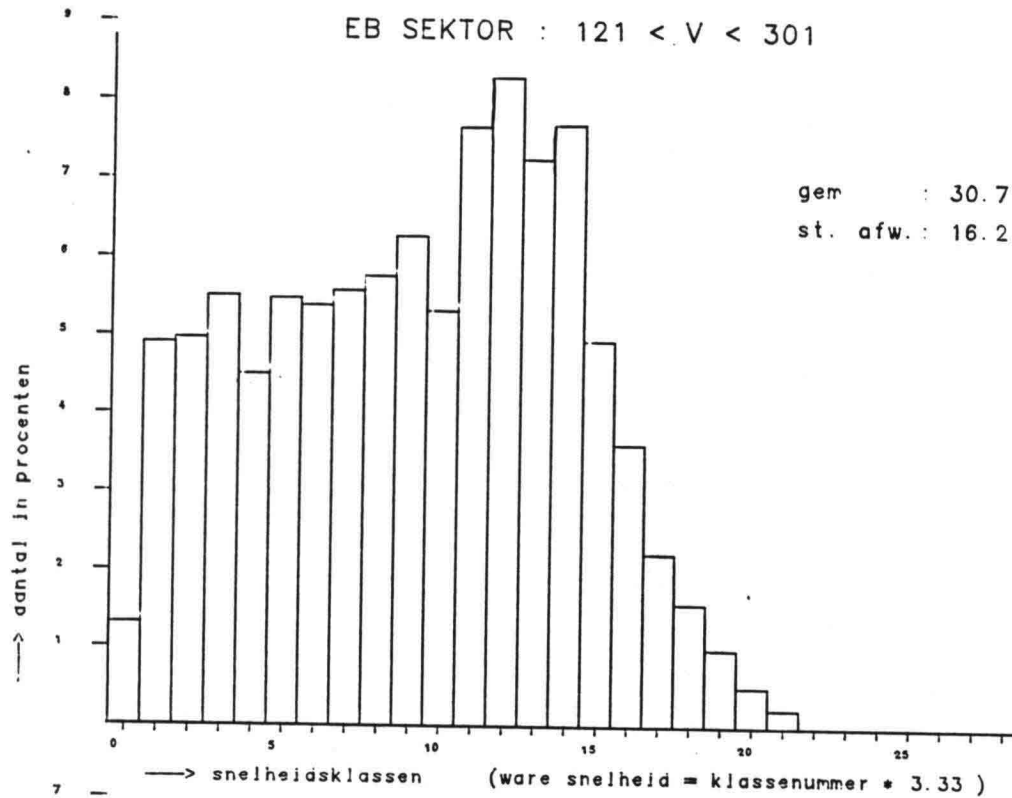
MEETPUNT : C ONDER
 DATASET : FF422S



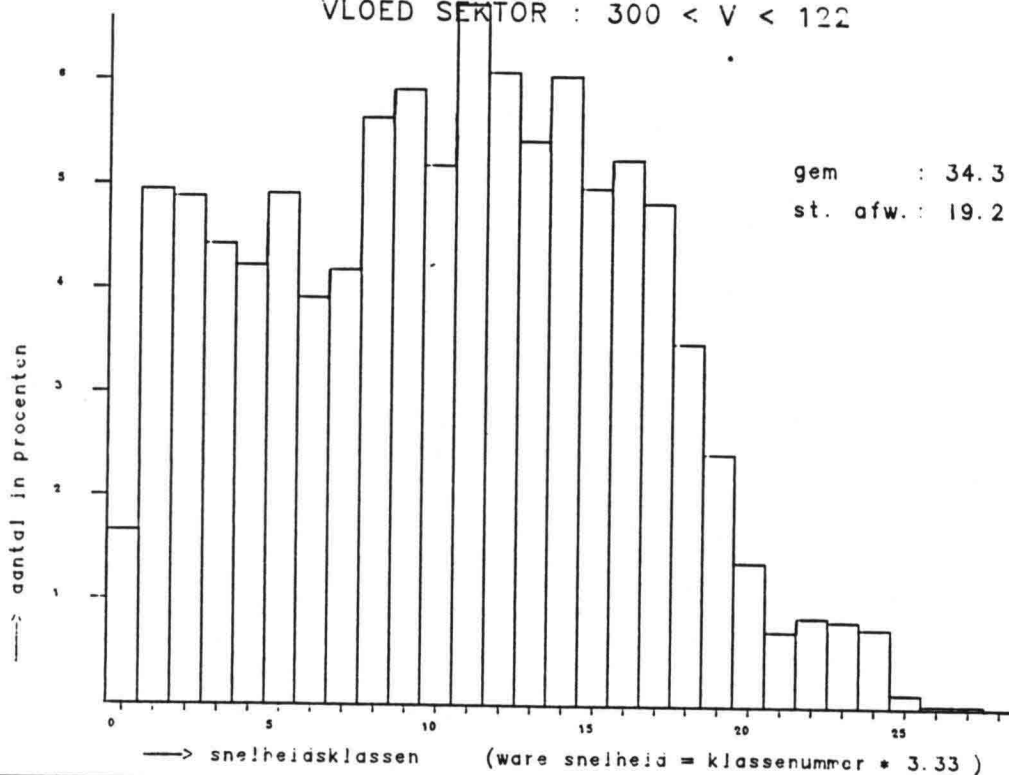
rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : C ONDER
 DATASET : FF422S

EB SEKTOR : 121 < V < 301



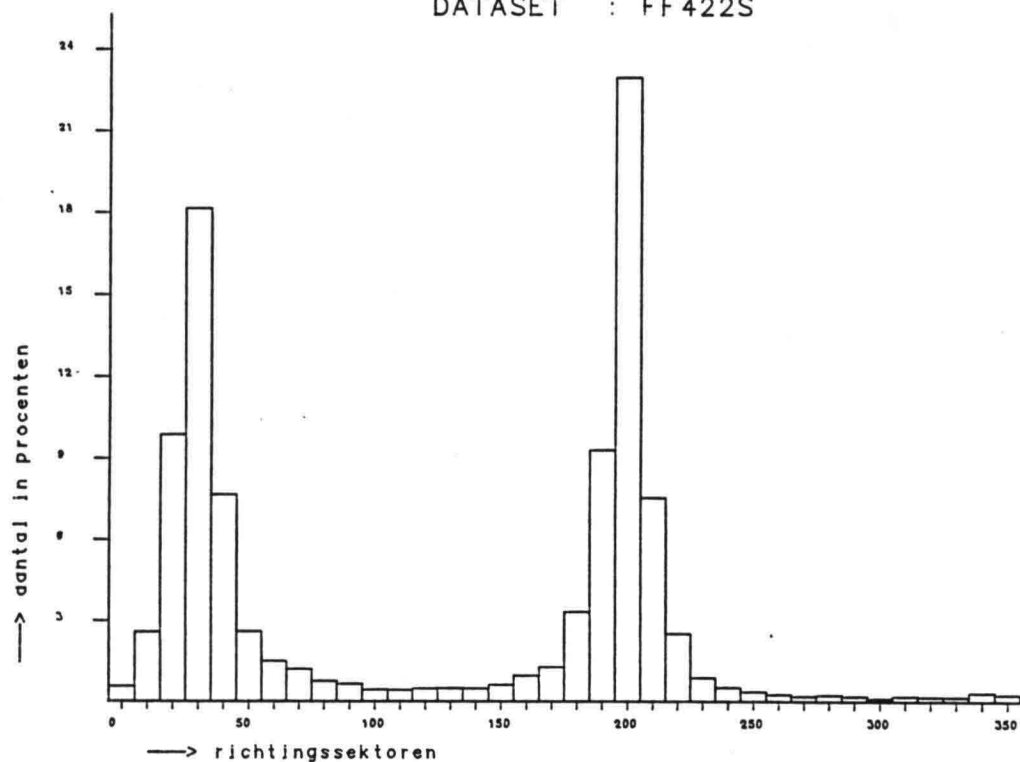
VLOED SEKTOR : 300 < V < 122



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6047 = 99.98 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 3157 = 52.21 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 2890 = 47.79 %

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : C ONDER
 DATASET : FF422S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in C ONDER : 6047 = 99.98 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gec.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

Grafische presentatie meetgegevens

locatie D

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : D-BOVEN

UTM COORDINATEN : E = 0589108
N = 5794308

FLACHSEENUMMER : -

FILMNUMMER : -

DATUM PLAATSING : -

DATUM BERGING : -

BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 18.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : -

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : -

BIJZONDERHEDEN : MEETINSTRUMENT NIET GEPLAATST

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : D-ONDER

UTM COORDINATEN : E = 0589108
N = 5794308

FLACHSEENUMMER : F1142

FILMNUMMER : FF423

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

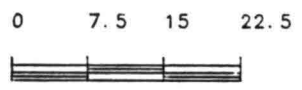
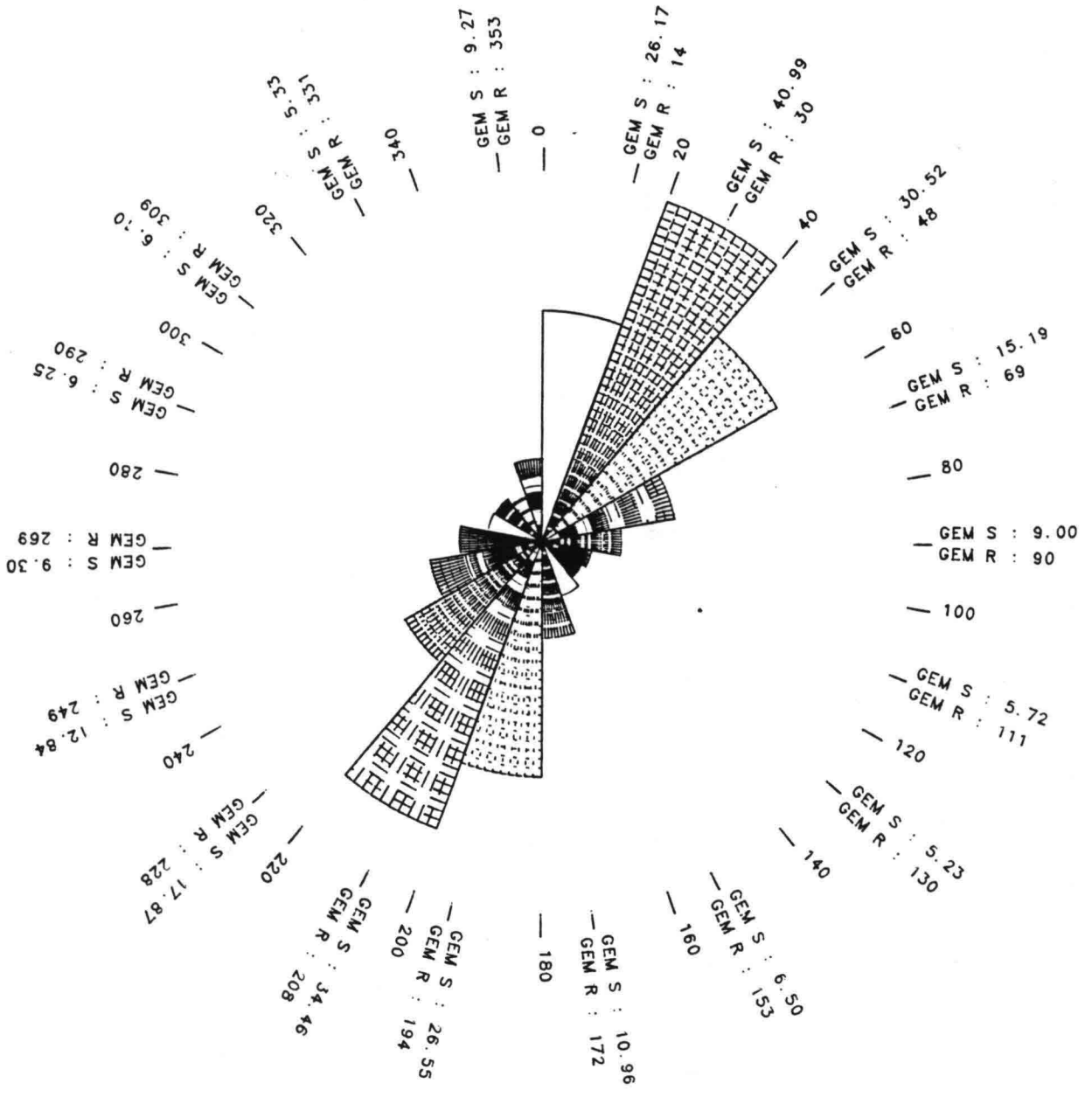
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 18.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 13.1

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 5.0

BIJZONDERHEDEN : HET MEETINSTRUMENT HEEFT OP
25 NOVEMBER EN 2 DECEMBER 1985
ENIGE UREN STILGESTAAN.

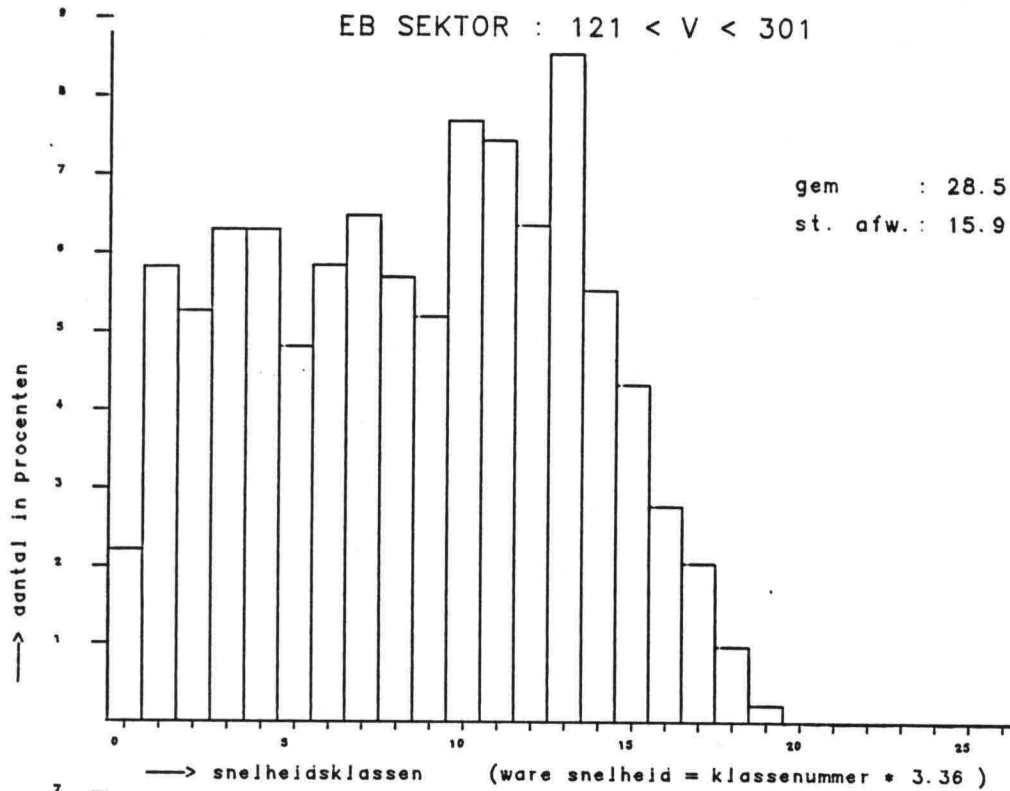
MEETPUNT : D ONDER
 DATASET : FF423S



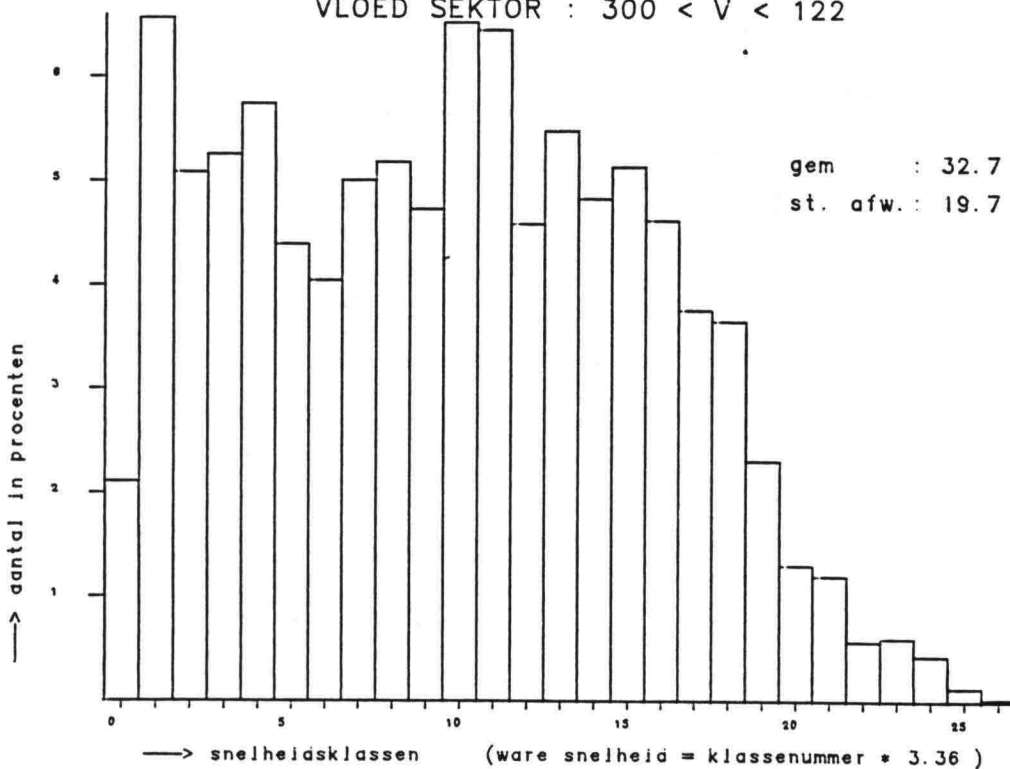
Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : D ONDER
 DATASET : FF423S

EB SEKTOR : 121 < V < 301



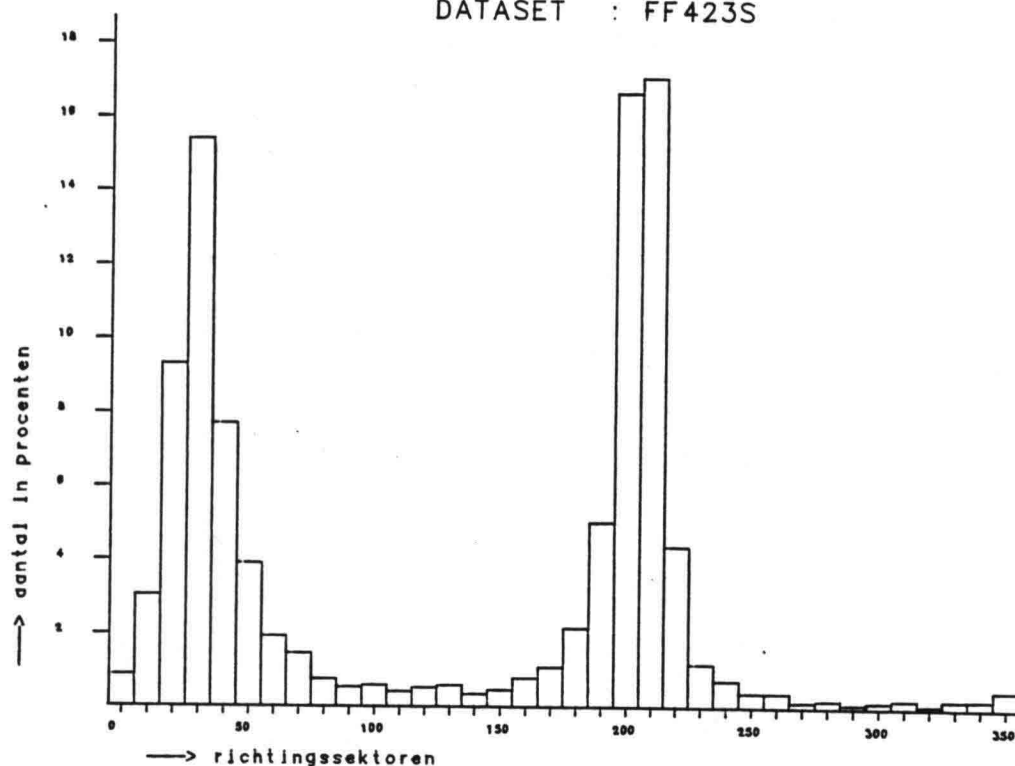
VLOED SEKTOR : 300 < V < 122



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6047 = 99.98 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 3156 = 52.19 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 2891 = 47.81 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : D ONDER
 DATASET : FF423S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in D ONDER : 6047 = 99.98 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gez.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

Grafische presentatie meetgegevens

locatie E

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST
=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : E-BOVEN

UTM COORDINATEN : E = 0580063
N = 5799068

FLACHSEENUMMER : F1040

FILMNUMMER : FF424

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

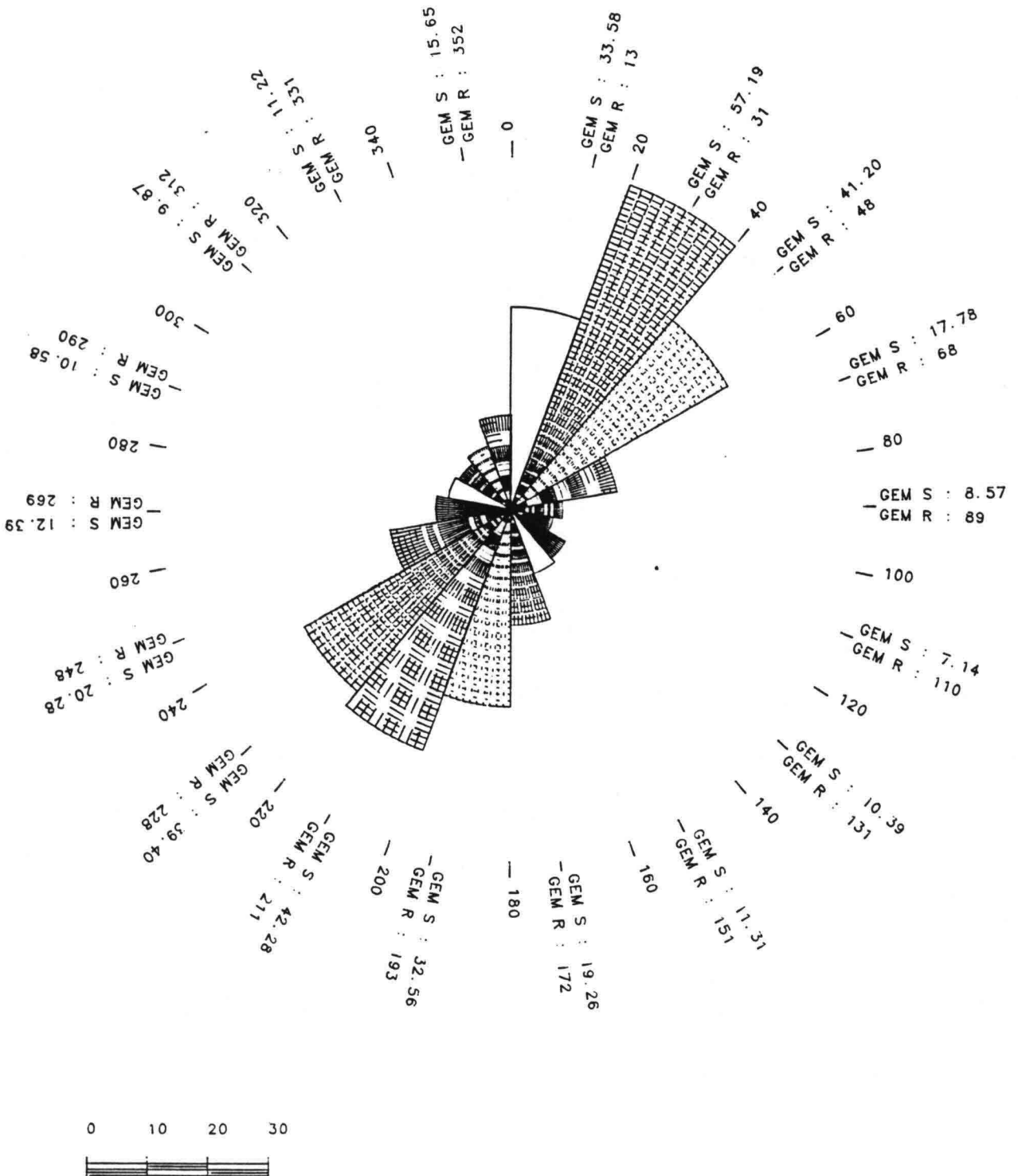
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 20.5

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 4.1

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 16.4

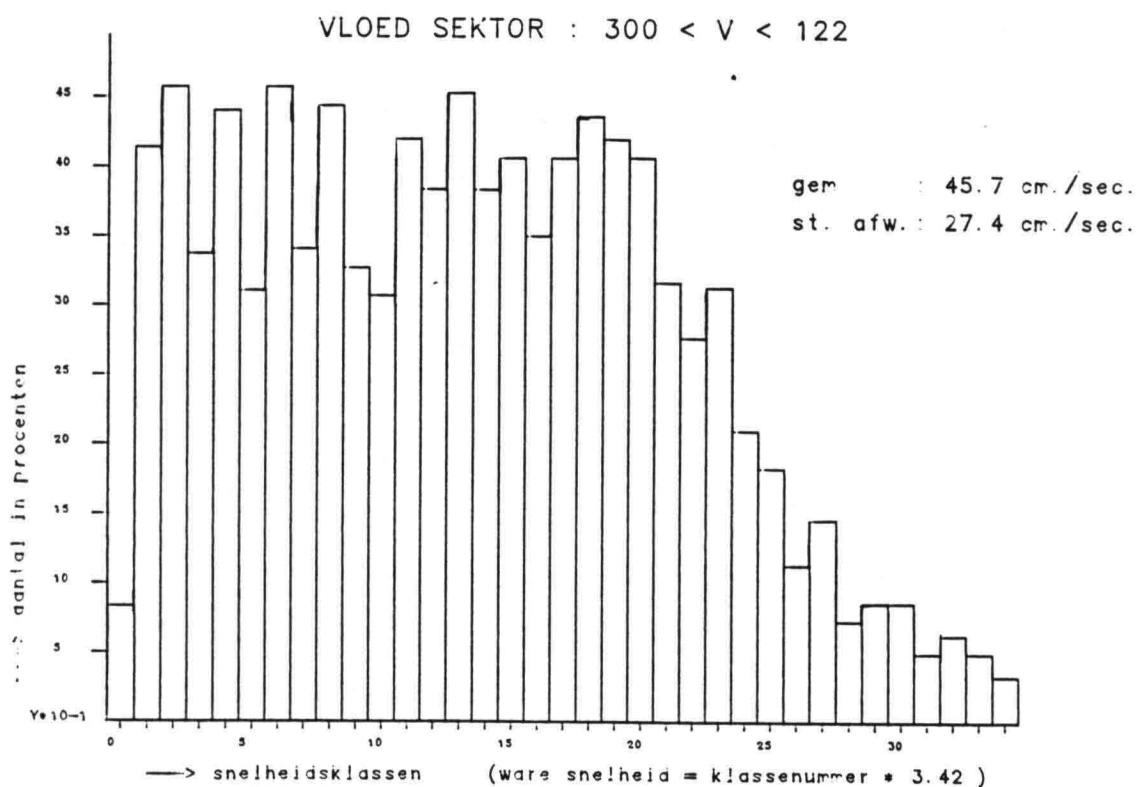
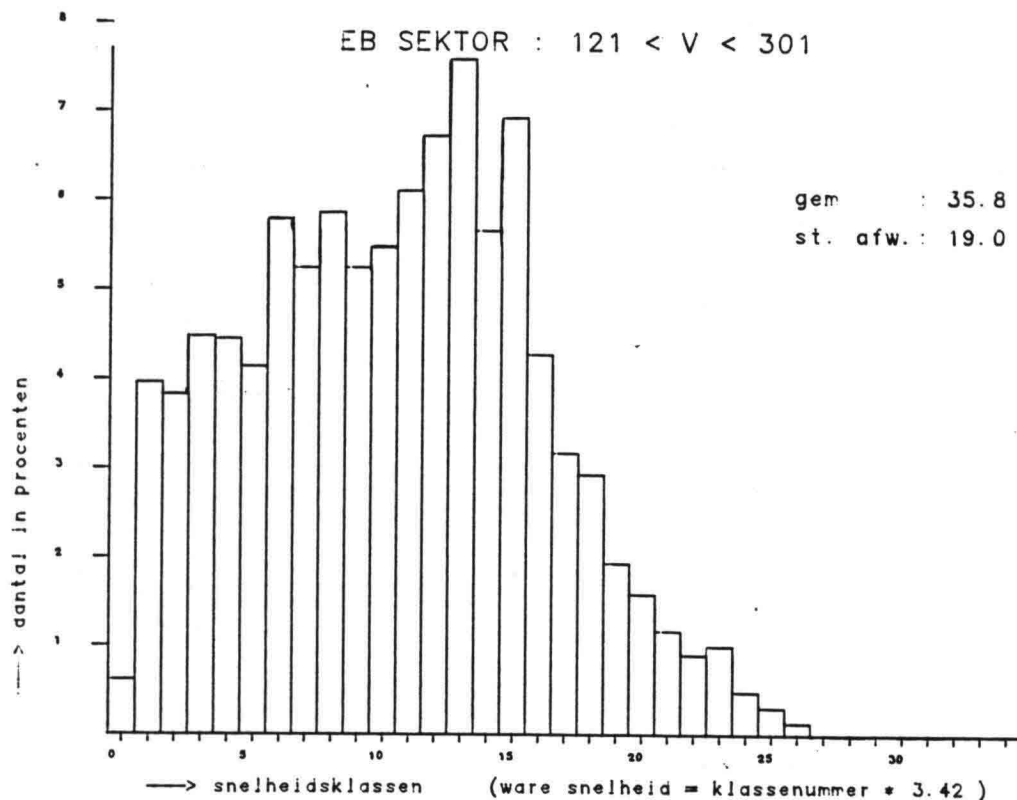
BIJZONDERHEDEN : GEEN

MEETPUNT : E BOVEN
 DATASET : FF424S



rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : E BOVEN
 DATASET : FF424S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 5895 = 97.47 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 2900 = 49.19 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 2995 = 50.81 %

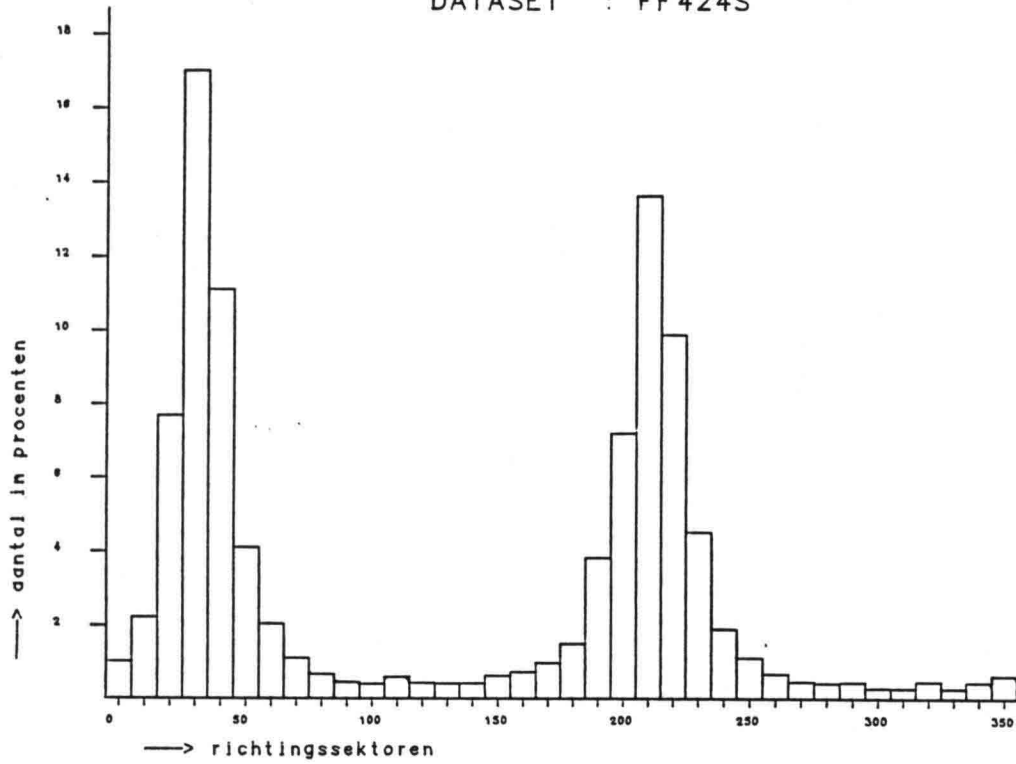
rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - afdeling hellevoetsluis

get.	PERIODE :
gec.	31:10:85 - 11:12:85

NOORDWIJK
 STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST
 SNELHEIDSVERDELING

gez.	project nr. -
akk.	A1 nr.

MEETPUNT : E BOVEN
 DATASET : FF424S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in E BOVEN : 5906 = 97.65 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gec.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST
=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : E-MIDDEN

UTM COORDINATEN : E = 0580063
N = 5799068

FLACHSEENUMMER : F1353

FILMNUMMER : FF425

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

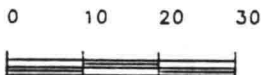
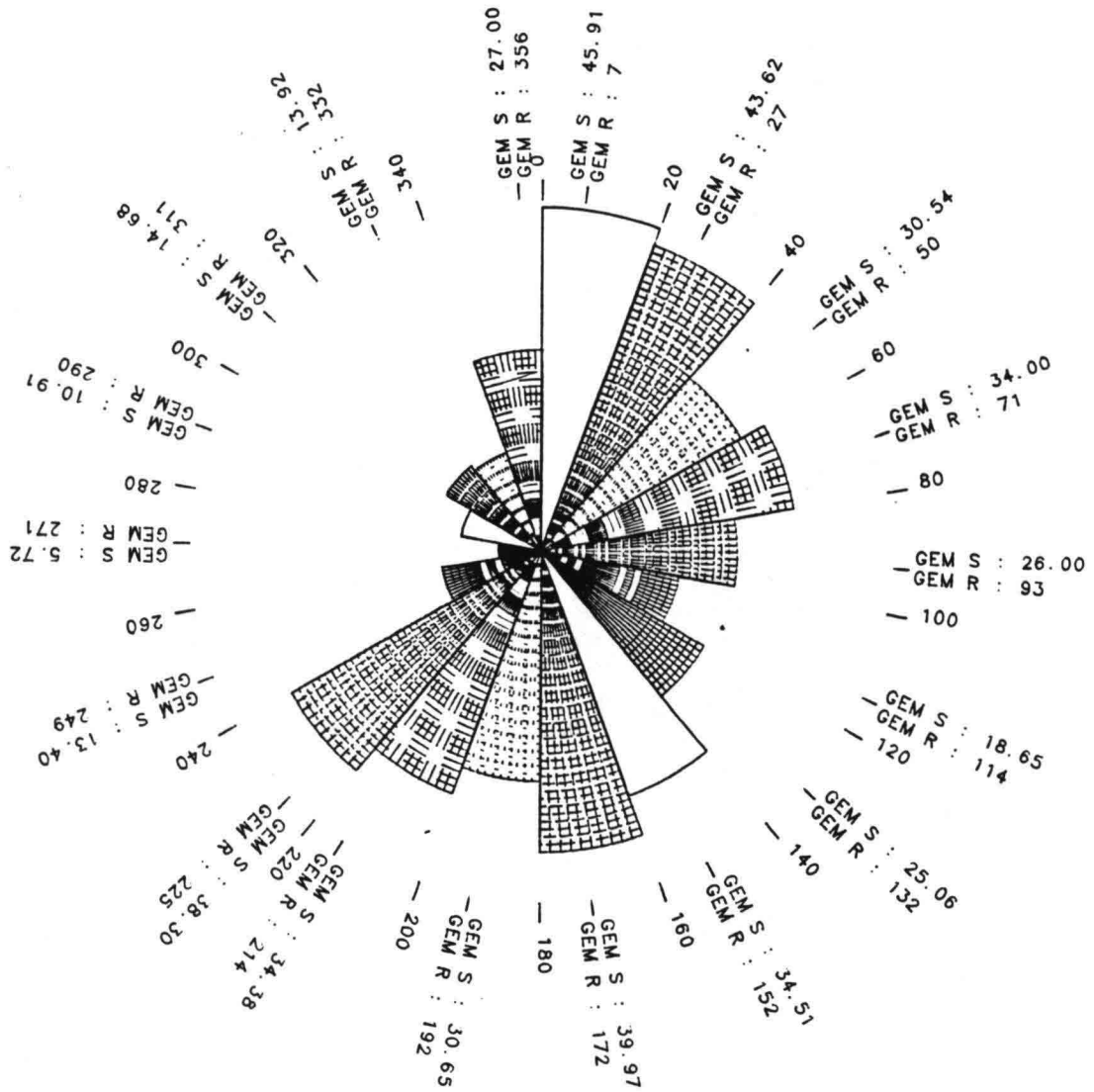
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 20.5

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 9.8

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 10.7

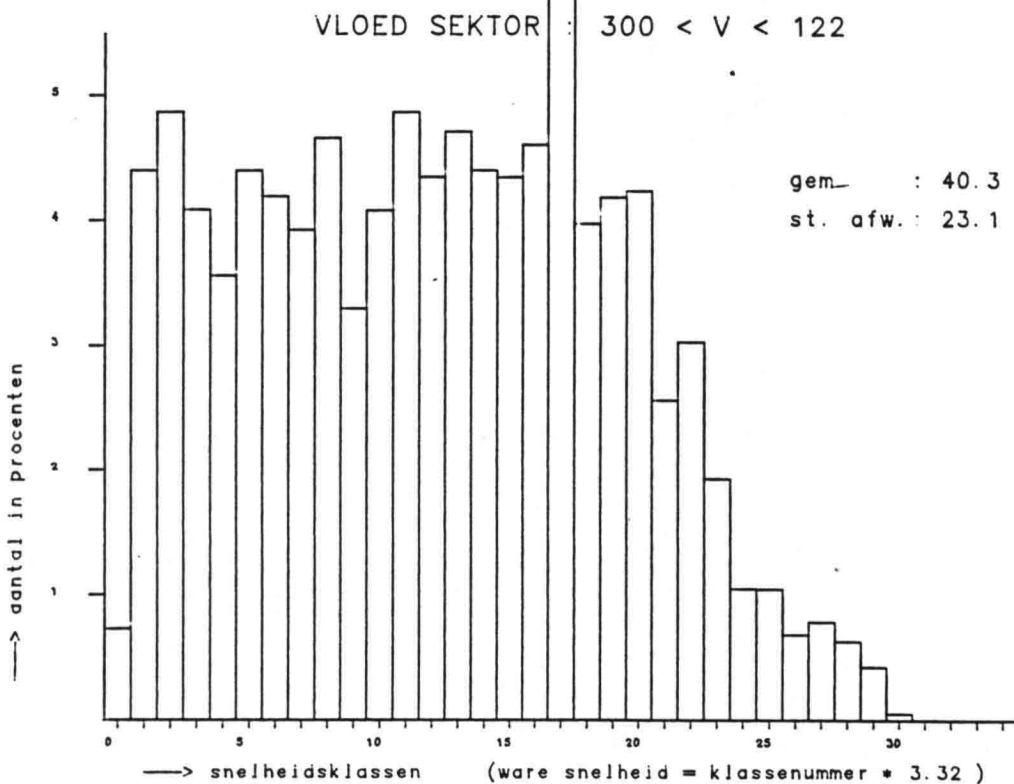
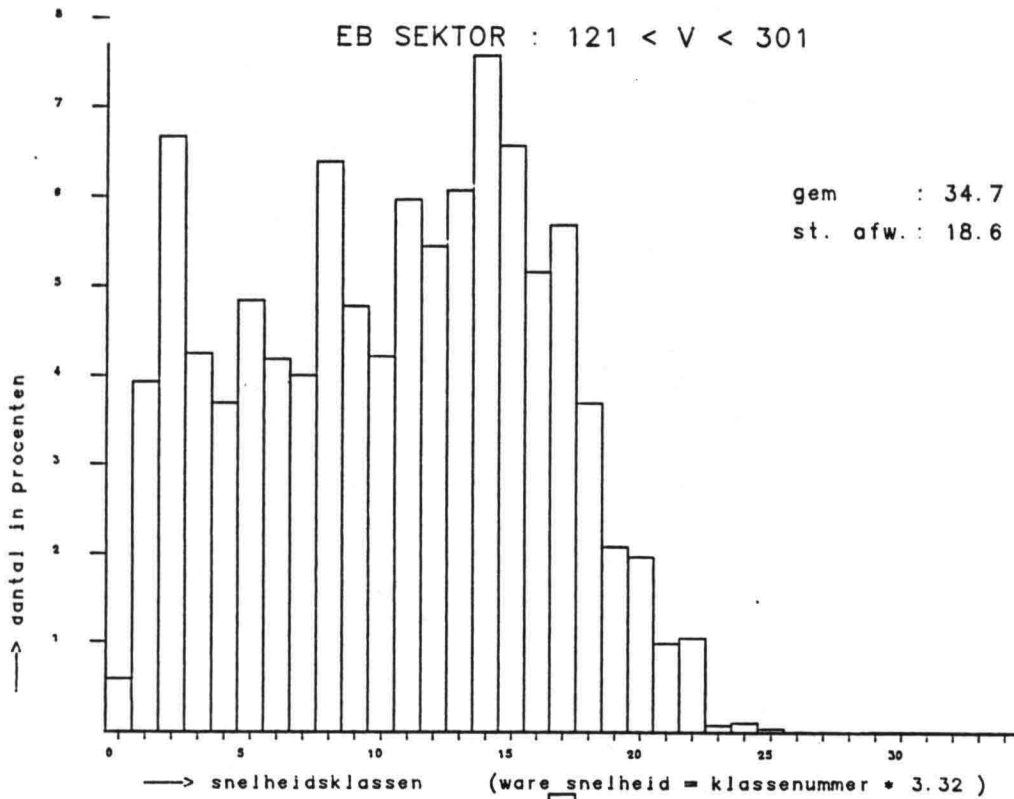
BIJZONDERHEDEN : MEETINSTRUMENT IS LEK GERAAKT.
DE FILM IS AF TE LEZEN T/M
3 DECEMBER 1985 (01.30 UUR)

MEETPUNT : E midden
 DATASET : FF425S



rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gec.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

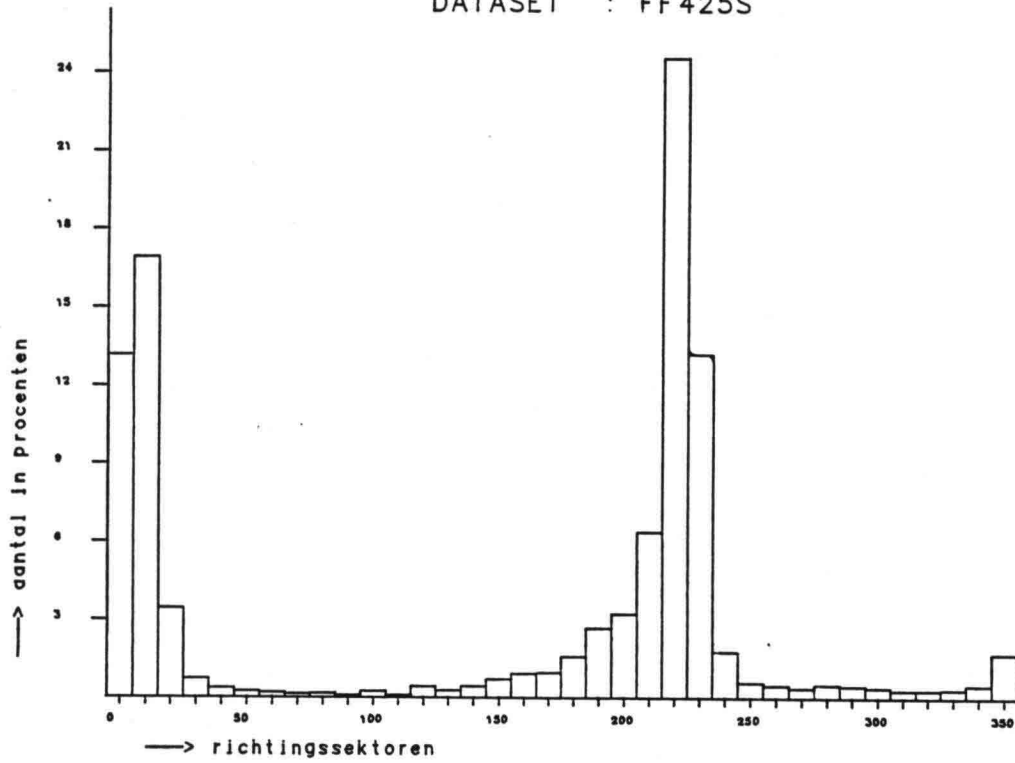
MEETPUNT : E MIDDEN
 DATASET : FF425S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 4758 = 78.67 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 2848 = 59.86 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 1910 = 40.14 %

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST SNELHEIDSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : E MIDDEN
 DATASET : FF425S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in E MIDDEN : 4758 = 78.67 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.		PERIODE :	
	gez.		31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.		project nr. -	
	akk.		A1	nr.

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : E-ONDER

UTM COORDINATEN : E = 0580063
N = 5799068

FLACHSEENUMMER : F1434

FILMNUMMER : FF426

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

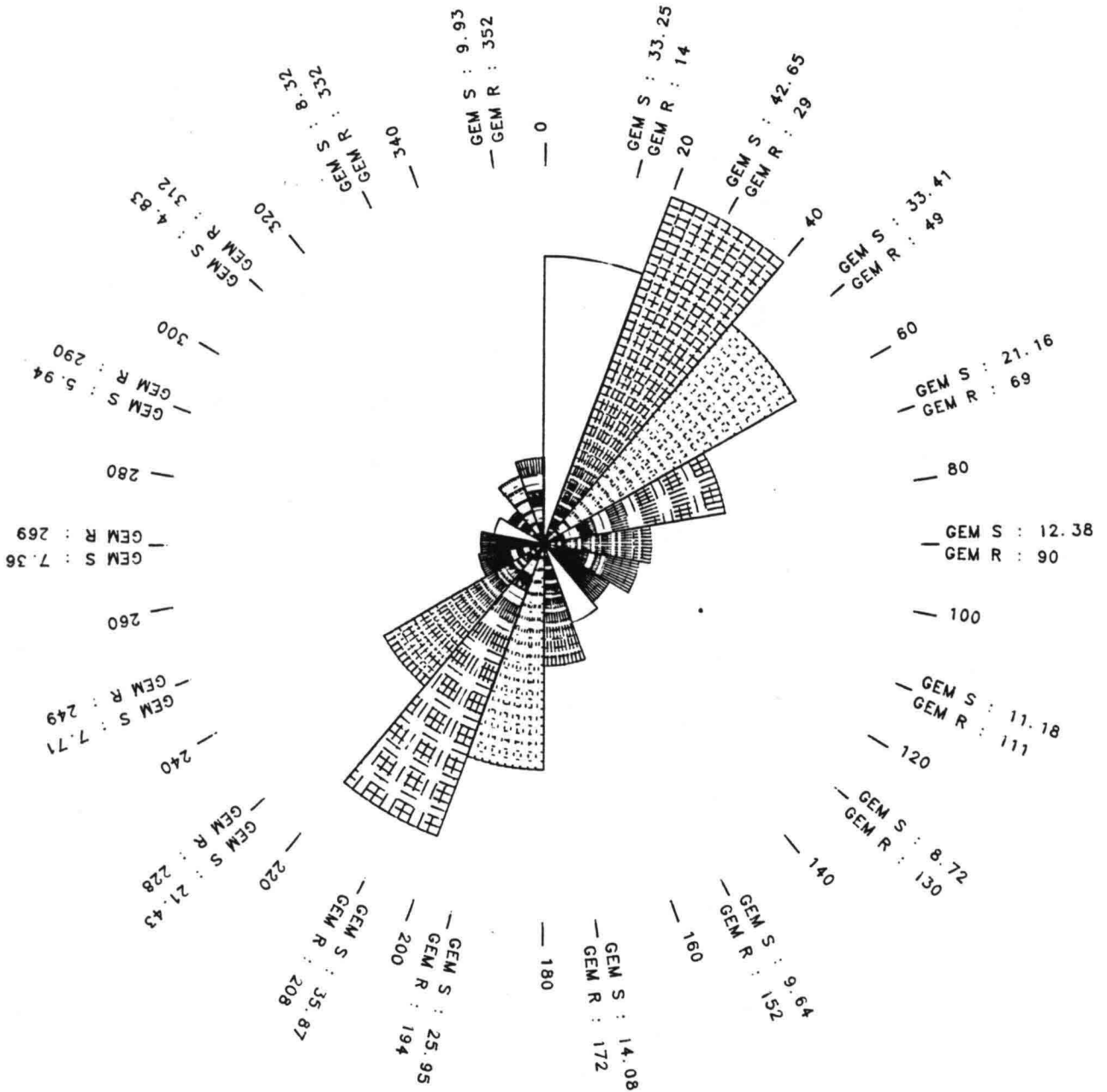
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 20.5

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 15.5

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 5.0

BIJZONDERHEDEN : GEEN

MEETPUNT : E ONDER
 DATASET : FF426S



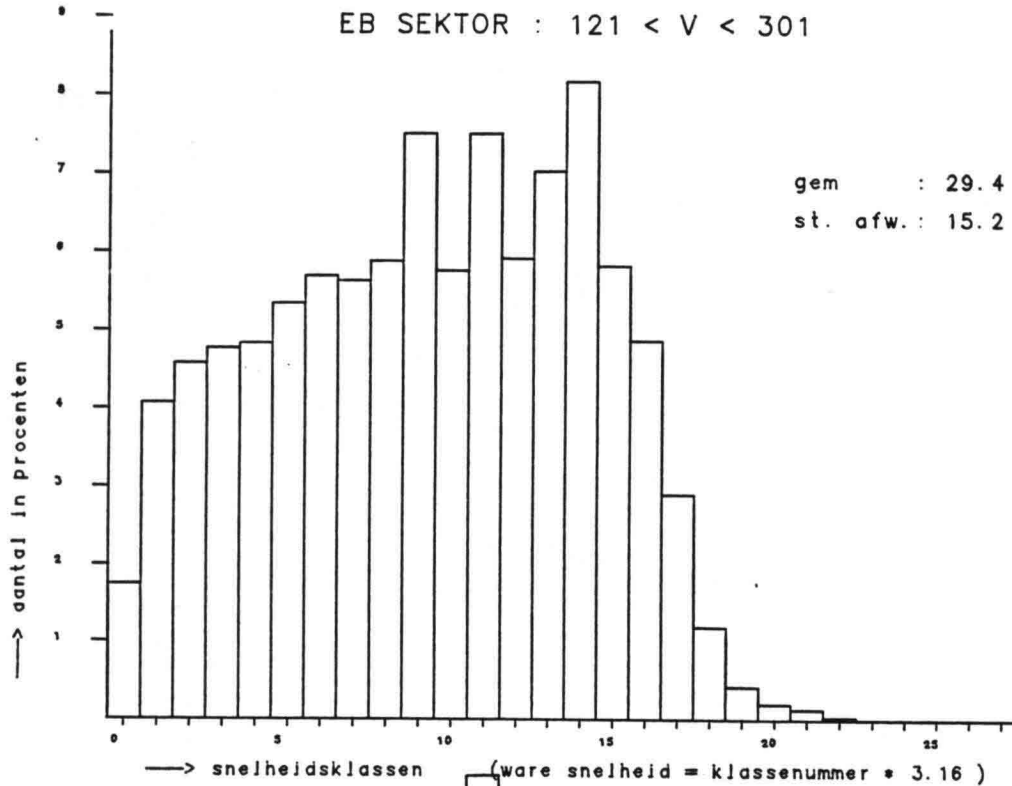
0 7.5 15 22.5



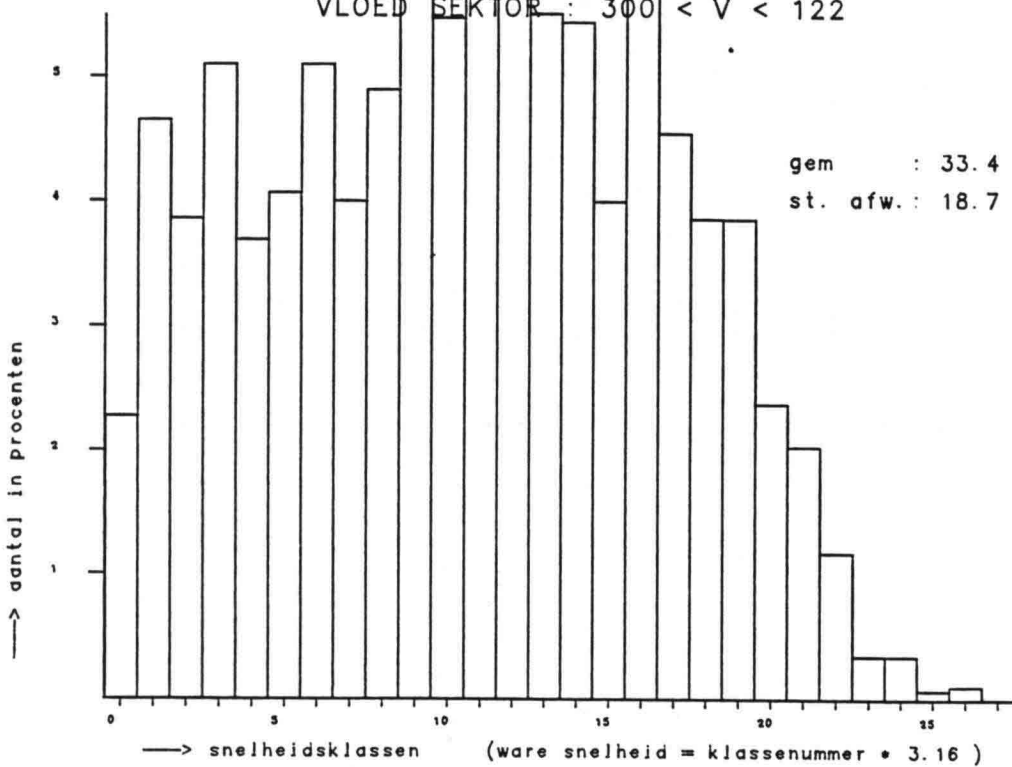
rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : E ONDER
 DATASET : FF426S

EB SEKTOR : 121 < V < 301



VLOED SEKTOR : 300 < V < 122



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6045 = 99.95 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 3143 = 51.99 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 2902 = 48.01 %

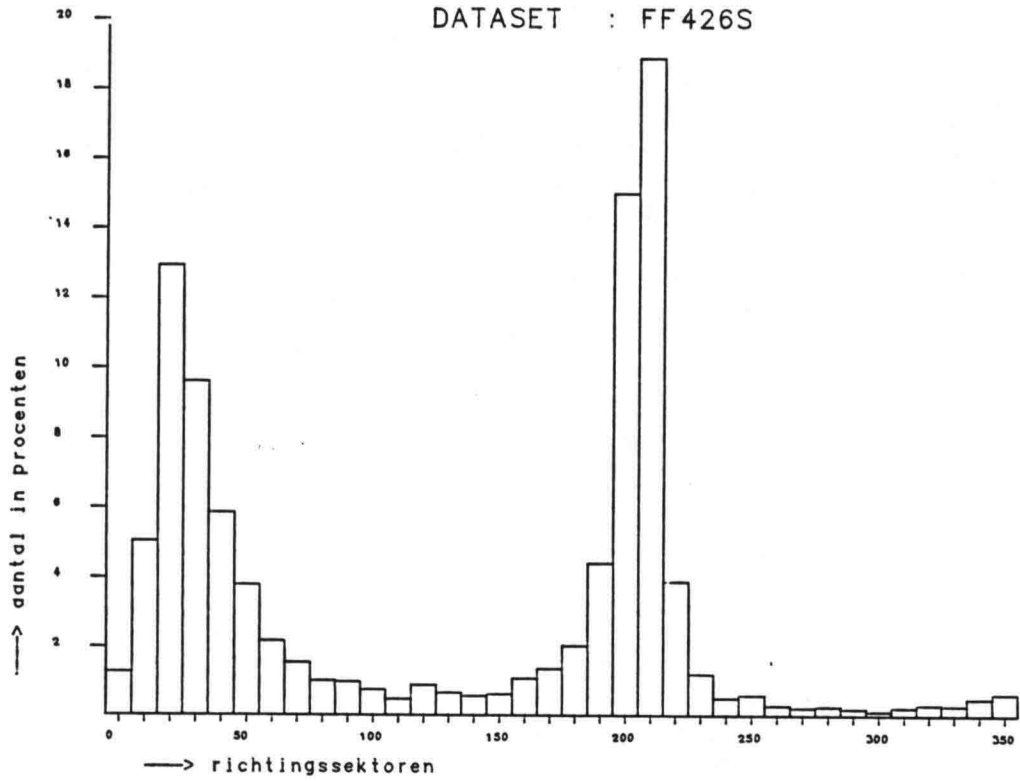
Rijkswaterstaat
 Directie Benedenrivieren
 Vestiging Hellevoetsluis

get.		PERIODE :
gec.		31:10:85 - 11:12:85

NOORDWIJK
 STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST
 SNELHEIDSVERDELING

gez.		project nr. -
akk.	A1	nr.

MEETPUNT : E ONDER
 DATASET : FF426S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in E ONDER : 6047 = 99.98 %

Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren Vestiging Hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST RICHTINGSVERDELING	gez.	project nr. -	
	akk.	A 1	nr.

Grafische presentatie meetgegevens

locatie F

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST

=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : F-BOVEN

UTM COORDINATEN : E = 0571146
N = 5803013

FLACHSEENUMMER : -

FILMNUMMER : -

DATUM PLAATSING : -

DATUM BERGING : -

BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 22.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : -

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : -

BIJZONDERHEDEN : MEETINSTRUMENT NIET GEPLAATST.

STOFTRANSPORTMETING LANGS DE NEDERLANDSE KUST
=====

MEETPERIODE : 3

MEETPUNT : F-ONDER

UTM COORDINATEN : E = 0571146
N = 5803013

FLACHSEENUMMER : F1435

FILMNUMMER : FF427

DATUM PLAATSING : 31 OKTOBER 1985

DATUM BERGING : 11 DECEMBER 1985

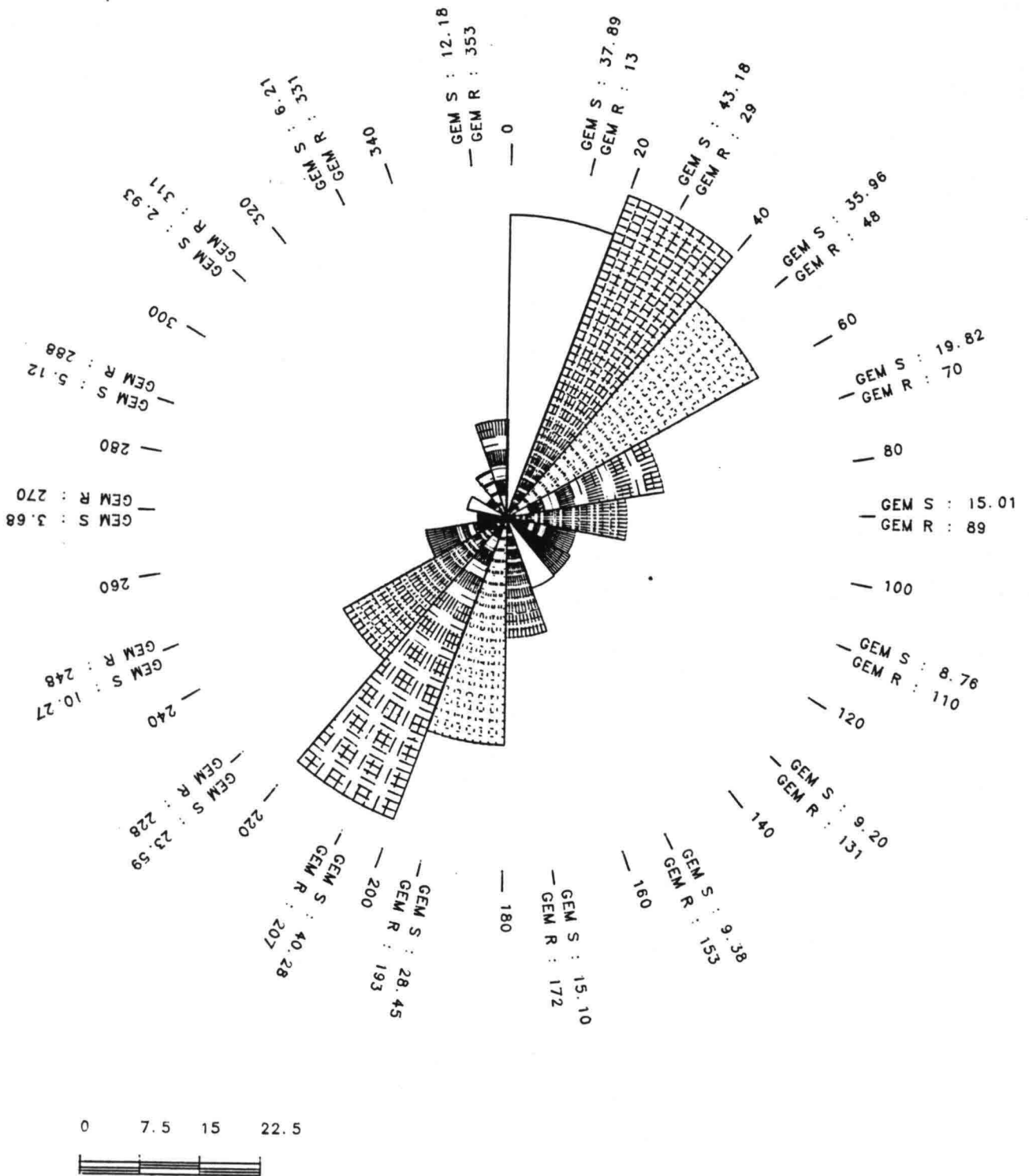
BODEMDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 22.1

FLACHSEEDIEPTE IN M T.O.V. N.A.P. : 17.1

FLACHSEEHOOGTE IN M T.O.V. BODEM : 5.0

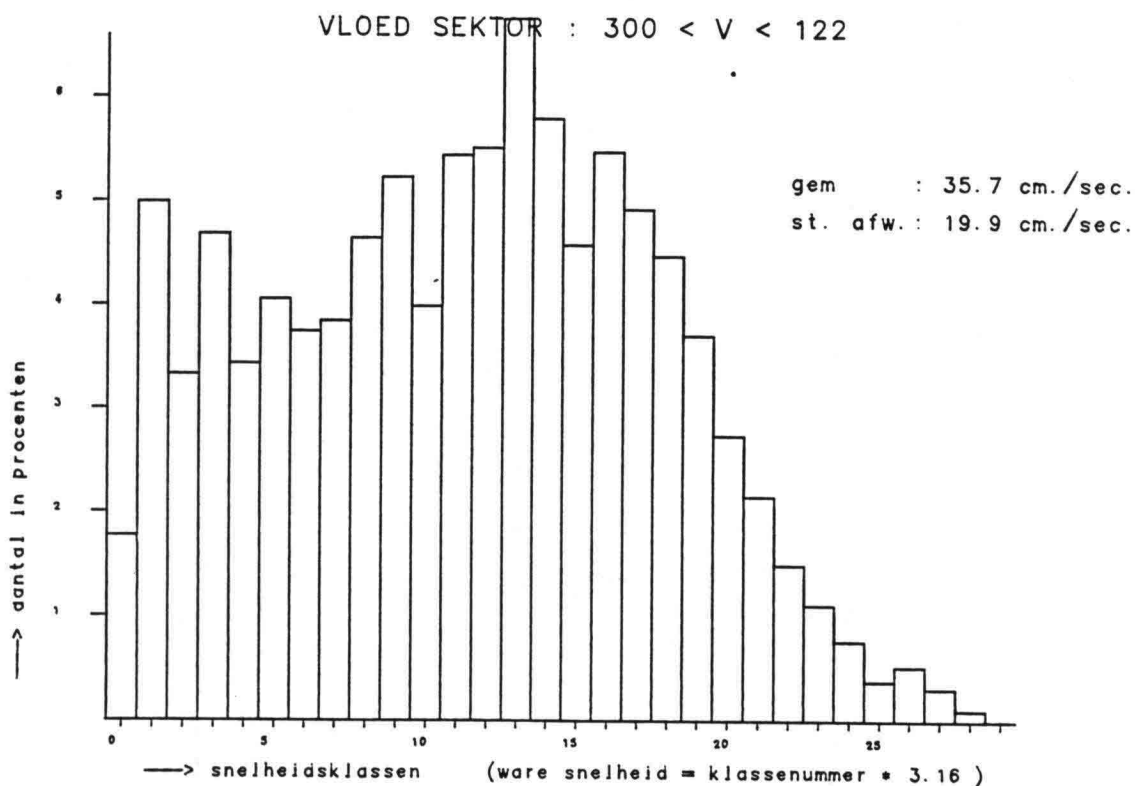
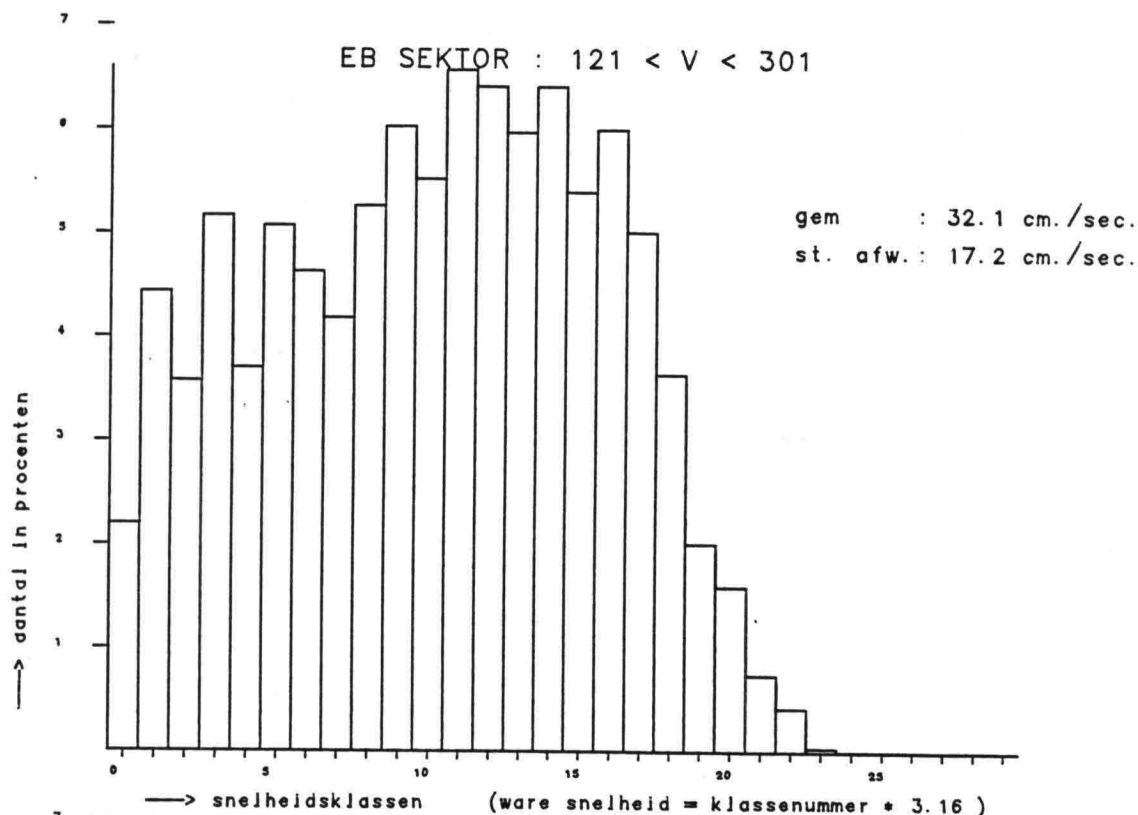
BIJZONDERHEDEN : GEEN

MEETPUNT : F ONDER
 DATASET : FF427S



rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - afdeling hellevoetsluis	get.	PERIODE :	
	gec.	31:10:85 - 11:12:85	
NOORDWIJK STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST GEMIDDELDE SNELHEID PER RICHTINGSSEKTOR	gez.	project nr. -	
	akk.	A1	nr.

MEETPUNT : F ONDER
 DATASET : FF427S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in het MEETPUNT : 6016 = 99.47 %
 Aantal waarnemingen in de EB richting : 3133 = 52.08 %
 Aantal waarnemingen in de VLOED richting : 2883 = 47.92 %

Rijkswaterstaat
 Directie Benedenrivieren
 Vestiging Hellevoetsluis

get.

PERIODE :

gec.

31:10:85 - 11:12:85

NOORDWIJK
 STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST
 SNELHEIDSVERDELING

gez.

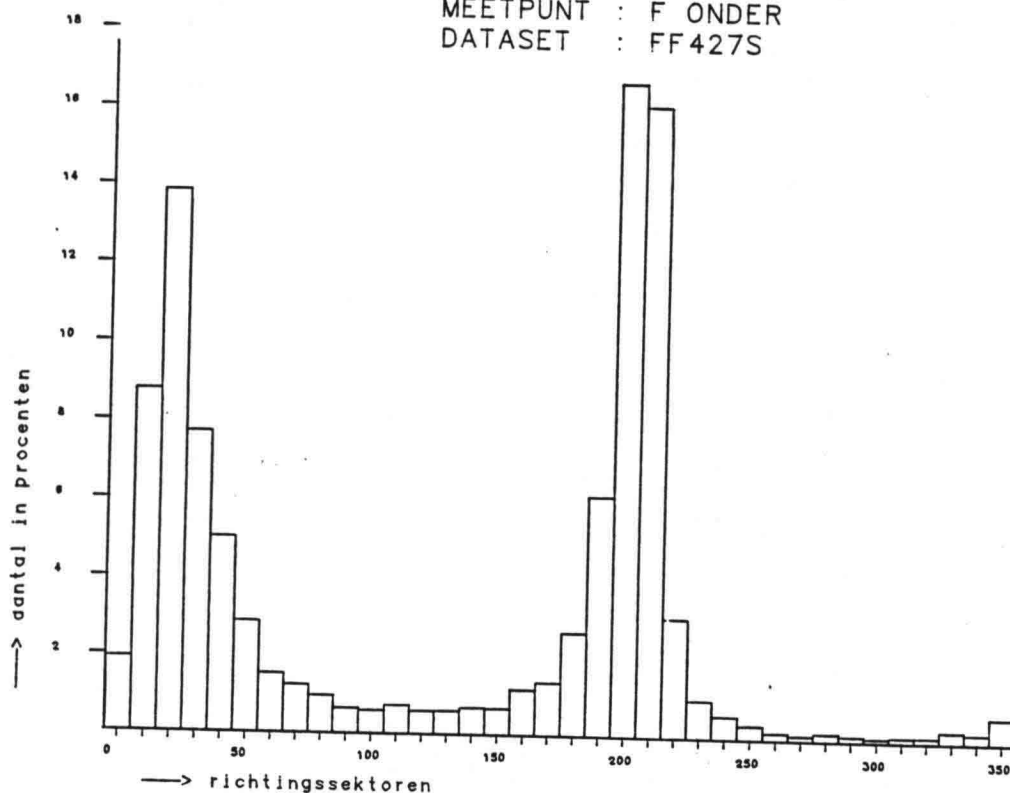
project nr. -

akk.

A1

nr.

MEETPUNT : F ONDER
 DATASET : FF427S



Totaal aantal waarnemingen in de periode : 6048 = 100.00 %
 Totaal aantal waarnemingen in F ONDER : 6016 = 99.47 %

Rijkswaterstaat
 Directie Benedenrivieren
 Vestiging Hellevoetsluis

get.

PERIODE :

gec.

31:10:85 - 11:12:85

NOORDWIJK
 STOFTRANSPORTMETING NEDERLANDSE KUST
 RICHTINGSVERDELING

gez.

project nr. -

akk.

A1

nr.

