

Aan geadresseerden

uw kenmerk:

's-gravenhage, 16 maart 1982

uw brief van:

ons kenmerk: OA/20.537

projectcode									

verzonden:

bijlagen: SR 53

toestel:

in behandeling bij: P.W. Spaarman

onderwerp: Stormvloeden van
24 november 1981

Hierbij doe ik u toekomen rapport SR 53 betreffende de weersgesteldheid en de waterstanden langs de Nederlandse kust tijdens de stormvloeden van 24 november 1981. Zoals gebruikelijk is een overzicht toegevoegd van de globaal geconstateerde duinafslag als gevolg van deze vloeden.

De toezending van dit verslag ondervond ten opzichte van wat na stormvloeden gebruikelijk is, nogal wat vertraging. De oorzaak daarvan ligt aan de drukke werkzaamheden van de Sectie Berichtgeving, daar hoogopopperwater en aanhoudende ijsbezetting een aanmerkelijk beslag legden op de mankracht van deze Sectie.

Het hoofd van de Hoofdafdeling
Waterhuishouding,

K.P. Blumenthal
ir. K.P. Blumenthal.

postbus 20907
2500 EX 's-gravenhage

hoofskade 1
tel. (070) 88 93 70
telex 33586

verzoeken bij uw antwoord kenmerk en datum dezes te vermelden en slechts één zaak in een brief te behandelen

JM.

bereikbaar met tramlijn 6 (station cs)

RIJKSWATERSTAAT

Directie Waterhuishouding

en Waterbeweging

Operationele afdeling

VERSLAG VAN DE STORMVLOEDEN VAN 24 NOVEMBER 1981 (SR 53)

Voor een overzicht der sectorenindeling van het getijgebied (met per sector het basisstation) raadplege men bijlage 1.

1. OVERZICHT VAN DE WEERSSITUATIE VAN 23 EN 24 NOVEMBER 1981
(samengesteld door het KNMI).

De windsnelheden en -richtingen, die gedurende deze storm werden waargenomen aan de Huibertgatpaal, te Terschelling en op het lichteiland Goeree, zijn weergegeven op de bovenste helft van bijlage 2. De depressiebanen zijn op bijlage 3 getekend.

OVERZICHT VAN DE WEERSSITUATIE OP 23 EN 24 NOVEMBER 1981

Een depressie met in het centrum een luchtdrukwaarde van 973 mbar lag op 23 november 1981 's-middags in het zeegebied tussen Schotland en IJsland.

Deze depressie trok uitdiepend naar het oosten en bereikte in de ochtend van 24 november 1981 de noorse westkust. Aan de westflank van deze depressie had zich ten noorden van Schotland reeds een zware storm ontwikkeld, die zich later naar de Noordzee zou uitbreiden.

Een koufront dat bij de depressie behoorde passeerde op 23 november rond 18.00 uur onze kust. Aan de voorzijde hiervan stond een stormachtige zuidwestenwind waarin windstoten voorkwamen tot 23 m/sec.

Na het voorbijtrekken van het front draaide de wind naar west tot noordwest en nam tijdelijk iets in kracht af. In de loop van de nacht wakkerde de wind echter aan. In het Waddengebied nam de wind in de ochtend van 24 november toe tot zware storm windkracht 10.

Op het zuidelijk deel van de Noordzee stond een stormachtige noordwestenwind windkracht 8 en boven de rest van de Noord-

zee was de wind toegenomen tot zeer zware storm windkracht 11. Enkele waarnemingsposten meldden zelfs windkracht 12, orkaankracht.

Deze zeer zware storm zou ongeveer 24 uur blijven voortduren.

Gezien deze lange duur van windkracht 11 en hoger en gezien de uitgestrektheid van het stormgebied, moet deze storm als zeer zwaar worden aangemerkt. De windrichting in het stormgebied was echter zodanig dat de opzetten in de waterstanden aan de nederlandse getijstations geen extreme waarden bereikten en schade in Nederland beperkt bleef. Berichten over belangrijke schade kwamen wel uit Denemarken. Ook enkele booreilanden op het noordelijke deel van de Noordzee werden losgeslagen.

Eerst in de nacht van 25 november nam de wind op de Noordzee en aan de kust af. Op het zuidelijk deel van de Noordzee en in het district Vlissingen stond toen nog een harde westenwind windkracht 7. In het Waddengebied en in de Duitse Bocht bleef daarna nog enige tijd een stormachtige noordwestenwind waaien.

2. DE WATERSTANDEN TIJDENS DE STORMVLOED

Bijlage 2 geeft voor een aantal stations aan of nabij onze kust de opgetreden windrichtingen en windkrachten, alsmede voor de zgn. basisstations de hoogwaterstanden ten opzichte van het grenspeil aan. In de onderste helft van de figuur verbinden de hellende flauwgebogen lijnen de vooruitberekende tijdstippen van het astronomisch hoogwater langs de kust. Voor de aan de linkerzijde vermelde stations zijn bij deze tijdlijnen de eerder genoemde waterstanden ten opzichte van het grenspeil opgenomen.

Bijlage 4 geeft een overzicht van de verwachte en de opgetreden waterstanden t.o.v. NAP voor de basisstations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl en voor het sectorstation Dordrecht.

De bijlagen 5 en 6 geven een gedetailleerd overzicht van de opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. de grenspeilen. Tevens geven deze bijlagen informatie over de ouderdom van het betrokken getij, de windrichting en de voor de stormvloed van belang zijnde waterstanden van de Rijn te Lobith (van twee dagen tevoren) en van de Maas te Borgharen-dorp (van drie dagen tevoren).

Tabel I biedt een overzicht van de verzonden telegrammen.

De stormvloeden van de 24e november zijn opgetreden tijdens bij benadering gemiddelde tijen; de grootste verhogingen traden voornamelijk op langs het noordelijke gedeelte van de nederlandse kust.

Een hogedrukgebied ten zuidwesten van Ierland van 1030 mbar en een uitdiepende depressie, die van de Faroer-eilanden naar Zuid Noordwegen trok, hielden boven de Noordzee een uitgebreid stormveld in stand met vooral boven het Noordelijke deel van de Noordzee windkracht 10 à 12 Beaufort uit richtingen tussen west en noordwest.

Reeds op maandag 23 november 1981 te 16.00 uur voorzag het KNMI verhogingen van de waterstanden aan de basisstations tijdens het 1e hoogwater van 24 november 1981 en wel voor achtereenvolgens Vlissingen te 0.25 uur 62 cm verhoging, Hoek van Holland te 1.00 uur: 66 cm, Den Helder te 6.17 uur: 134 cm, Harlingen te 08.12: 156 cm en Delfzijl te 10.20 uur: 205 cm.

Deze verwachtingen waren van dien aard dat toen nog geen aanstalten werden gemaakt het SVSD-bureau te openen, aange-

zien ten eerste de verwachte hoogwaterstanden van Vlissingen (NAP + 255 cm) en Hoek van Holland (NAP + 179 cm), nog ruim beneden de grens "beperkte bewaking" bleven en ten tweede nog nieuwe berekeningen konden worden verwacht voor de overige stations. Te 19.10 uur, na een nieuwe opzetberekening, gaf het KNMI de hierna volgende verwachtingen voor de verhogingen van de hoogwaterstanden:

- Vlissingen + 137 cm, hoogwaterstand: NAP + 330 cm.
- Hoek van Holland + 150 cm, hoogwaterstand: NAP + 263 cm.
- Den Helder + 135 cm, hoogwaterstand: NAP + 206 cm.
- Harlingen + 170 cm, hoogwaterstand: NAP + 282 cm.

Dit was aanleiding het waarschuwbureau van de SVSD zo spoedig mogelijk te bezetten; te 20.00 uur was de zitting geopend. Toen kort daarop de eerste gegevens waren verwerkt werden enkele beheerders in de sectoren Schelde en Westholland (waaronder die van de stormvloedkering te Krimpen aan den IJssel) telefonisch gewaarschuwd voor achtereenvolgens een stand bij Vlissingen van NAP + 300 à 320 cm en een stand bij Hoek van Holland van iets boven NAP + 200 cm; voor geen van deze sectoren is een telegram uitgegaan. Als hoogste stand werd te Vlissingen om 0.20 uur: NAP + 308 cm en te Hoek van Holland om 0.35 uur: NAP + 240 cm gemeten.

Ook voor de sector Den Helder is geen adviestelegram verstuurd; wel werd de dienstkring Den Helder in verband met de coupure Den Oever op de hoogte gebracht van een verwachte verhoging van het hoogwater tot een stand van ongeveer NAP + 200 cm. De om 6.00 uur opgetreden hoogwaterstand aan het basisstation Den Helder was NAP + 218 cm.

De inmiddels binnengekomen verwachte verhogingen voor het 1e hoogwater te Harlingen (160 cm) en Delfzijl (232 cm) gaven de SVSD aanleiding voor beide sectoren een adviestelegram beperkte dijkbewaking te doen uitgaan (zie tabel I). Als verwachte hoogwaterstanden werd in het telegram voor Harlingen NAP + 270 cm vermeld en in dat voor Delfzijl NAP + 340 cm (d.i. 30 cm lager dan volgens de verwachting van het KNMI). De opgetreden hoogwaterstanden waren achtereenvolgens NAP + 307 cm en NAP + 389 cm, dus 37 resp. 49 cm hoger dan verwacht. Te Delfzijl werd daarbij de "grens uitgebreide bewaking" met 9 cm overschreden. Voor een deel van deze sector, t.w. de regio Delfzijl had overigens de Provinciale Waterstaat te 9.00 uur uitgebreide dijkbewaking ingesteld en hiervan de SVSD op de hoogte gesteld.

De wester- tot noordwesterstorm bleef aanhouden en verwacht werd dat ook tijdens het 2e hoogwater die dag de peilen "beperkte bewaking" aan alle basisstations zouden worden overschreden. Het KNMI verwachtte voor dit hoogwater te Vlissingen een verhoging van 150 cm en voor Hoek van Holland van 165 cm, waarmee hoogwaterstanden van NAP + 348 cm resp. NAP + 271 cm zouden worden bereikt. Dit was aanleiding voor de SVSD om te 10.00 uur een telegram "advies beperkte bewaking"

uit te doen zenden zowel voor de sector Schelde als voor de sector Westholland met een informatie voor de sector Dordrecht. De verwachte hoogwaterstanden, vermeld in de telegrammen, waren voor Vlissingen: NAP + 335 cm, voor Hoek van Holland: NAP + 250 cm en voor Dordrecht: NAP + 195 cm. De opgetreden standen bleven achtereenvolgens nog 17,6 en 3 cm bij deze verwachtingen ten achter. Het KNMI voorzag inmiddels een verhoging voor het station Den Helder van 225 cm en te 12.40 uur werd voor de sector Den Helder een telegram "advies beperkte bewaking" uitgezonden, echter met een 50 cm lagere verwachte hoogwaterstand voor Den Helder van NAP + 235 cm.

De uitstaande adviezen "beperkte dijkbewaking" voor de sectoren Harlingen en Delfzijl bleven onderwijl voorlopig gehandhaafd in afwachting van verdere ontwikkelingen (de Provinciale Waterstaat van Groningen had inmiddels - te ongeveer 11.00 uur - de uitgebreide dijkbewaking opgeheven). Voor wat betreft het 2e hoogwater te Harlingen (20.42 uur) voorzag het KNMI omstreeks 15.00 uur een verhoging van 238 cm, hetgeen neer zou komen op een hoogwaterstand van NAP + 335 cm. Gelet op de grootte en het algemene verloop van de tot dan toe opgetreden opzet en de weersverwachting, die gelijktijdig werd uitgebracht (langzaam iets afnemende wind), werd voor deze sector het advies "beperkte dijkbewaking" gehandhaafd.

De verhoging voor het 2e hoogwater te Delfzijl (22,47 uur) werd, gezien het uitgebreide windveld met windkracht 10 tot 12, door het KNMI in de loop van de middag berekend op 335 cm waarmee de hoogwaterstand (NAP + 468 cm) het "uitgebreide bewakingspeil" opnieuw en ditmaal met bijna 90 cm zou overschrijden. Daarop werd te 17.50 uur voor de sector Delfzijl het uitstaande "advies beperkte dijkbewaking" door middel van een verergeringstelegram veranderd in een "advies uitgebreide dijkbewaking". Aangezien echter gelet op het opzetverloop aan de Waddenstations wel werg hoog leek is na overleg met het KNMI in dit telegram als verwachte hoogwaterstand van NAP + 410 cm vermeld.

Te Den Helder bereikte het water kort nadien de stand NAP + 227 cm, waarmee het B-peil ter plaatse ruim 3,5 dm werd overtroffen. Na de verwachtingen voor het volgende hoogwater aangaande de weersontwikkeling en de daarmee samenhangende verhoging in overweging te hebben genomen werd voor deze sector te 20.00 uur het uitstaande advies opgeheven. De topstand te Harlingen bereikte NAP + 304 cm (bijna 55 cm onder het B-peil) en wel te 19.35 uur en was daarmee ongeveer 1 uur te vroeg opgetreden. Te 22.45 uur werd ook het uitstaande advies voor de sector Harlingen opgeheven. Naar aanleiding van de verwachte verhogingen van de waterstanden voor de hoogwaters van Vlissingen (1.03 uur) en Hoek van Holland (1.37 uur) op woensdag 25 november en het slechts zeer langzaam afnemen van het windveld op de Noordzee bleven de uitstaande adviezen voor de sectoren Schelde en Westholland echter gehandhaafd.

De topstand te Delfzijl was te 22.00 uur NAP + 387 cm, overschreed hiermede het peil "uitgebreide bewaking" met 7 cm, maar bleef 23 cm onder de verwachting vermeld in het vereringstelegram.

Na ampele overweging werd te 23.45 uur het advies "uitgebreide dijkbewaking" voor de sector Delfzijl opgeheven. Enige tijd voor de tijdstippen van hoogwater te Vlissingen en Hoek van Holland nam de windkracht en de hiermee samenhangende opzet iets af.

Na overleg met o.a. de Provinciale Waterstaat van Zeeland en enige Rijkswaterstaatsdiensten werd op 25 november te 01.25 uur besloten de nog uitstaande adviezen voor de sectoren Schelde en Westholland door middel van het opheffingstelegram in te trekken.

De windverwachting en de daarmee samenhangende verwachte verhogingen van de waterstanden waren voor het toen nog komende hoogwater dusdanig dat besloten werd de bureaubezetting van de SVSD te 02.00 uur op 25 november 1981 op te heffen.

Na het hiernavolgende overzicht der verzonden telegrammen (tabel I) biedt tabel II nadere bijzonderheden omtrent grootte en tijdstip van de maximale opzet aan 8 stations, t.w. de 5 basisstations en 3 der 5 bijstations.

Tabel I Overzicht verzonden telegrammen

Sector	Soort bewakingsadvies	datum + tijd van verzending		datum + tijd van opheffing	
Harlingen	B	24/11	03.30	24/11	22.45
Delfzijl	B	24/11	05.00		
Schelde	B	24/11	10.10	25/11	01.25
Westholland	B/	24/11	10.00	25/11	01.25
Dordrecht	informatie				
Den Helder	B	24/11	12.40	24/11	20.00
Delfzijl	vereringering	24/11	17.50	24/11	23.45

Tabel II Opgetreden maximale verhogingen

Station	datum	maximale opzet gedurende de stormvl. tijd		
		grootte	in MET	t.o.v. astr.getij
Vlissingen	24/11	18 dm	20.45	1,5 uur na 2e LW
Zierikzee	24/11	17 dm	21.50	2 uur na 2e LW
Rak Zuid	24/11	21 dm	22.35	1,5 uur na 2e LW
Hoek van Holland	24/11	17 dm	20.30	1,5 uur na 2e LW
Den Helder	24/11	17 dm	17.50	1 uur voor 2e HW
Harlingen	24/11	26 dm	13.30	2 uur na 2e LW
Lauwersoog	24/11	23 dm	14.40	tijdens 2e LW
Delfzijl	24/11	28 dm	17.00	tijdens 2e LW

3. Classificatie

In tabel III staan voor de vijf basisstations vermeld: de overschrijdingfrequenties van de tijdens deze stormvloed opgetreden hoogste hoogwaterstanden en de classificatie van het hoogwater.

Deze classificatie is verricht volgens de gangbare classificatietabel (bijlage 6).

Tabel III Overschrijdingsfrequenties en classificaties

datum	station	stand in NAP + cm	overschr.- frequentie	Classificatie	
				hoge vloed	lage stormvl.
24/11	2 ^e HW Vlissingen	318	80x/100 jaar	x	
24/11	2 ^e HW Hoek v.Holland	244	50x/100 jaar		x
24/11	2 ^e HW Den Helder	227	40x/100 jaar		x
24/11	1 ^e HW Harlingen	307	30x/100 jaar		x
24/11	1 ^e HW Delfzijl	389	17x/100 jaar		x

4. GLOBAAL OVERZICHT VAN DUINAFSLAG c.a. LANGS DE NEDERLANDSE KUST
t.g.v. DE STORM VAN 24 NOVEMBER 1981
(samengevat door de Afdeling Kustonderzoek van het
District Kust en Zee)

KUST-GEDEELTE	KUST-STROOK	DUINAFSLAG		BIJZONDERHEDEN
		lengte	mate	
<u>ZEELAND</u>				
Zeeuws-Vlaanderen	kmr 12,000/13,000	± 250 m	± 1 m	
Walcheren	Boulevard de Ruyter	-	-	Gat van 100 m ² in de asfaltglooiing.
Veersegatdam en Noord-Beveland	kmr 3,500/ 4,000 5,000/ 5,400	400 m 300 m	± 2 m ± 2 m	Rijsschermen en afrastering verloren gegaan (totale lengte: 300 meter).
Schouwen en de Brouwersdam	kmr 13,345/13,945	600 m	2-4 m	Rijsschermen verloren gegaan (totale lengte: 2100 meter).
<u>ZUID-HOLLAND</u>				
Goeree	kmr 8,000/ 8,500 9,000/ 9,500 12,500/13,200 16,800/17,600	500 m 500 m 500 m 700 m	2-4 m 2-4 m 1-2 m 3-4 m	Rijs- en rietschermen verloren gegaan (totale lengte: 15000 meter).
Voorne	nabij kmr 10,000	150 m	± 6 m	(op de kop van Voorne)
Maasvlakte				Geen schade van betekenis.
Delfland	kmr 118,500 97,370/99,200 102,000/114,400	± 50 m ± 1700 m ± 12000 m	± 5 m ± 6 m 1-2 m	Afrastering en rijsschermen gingen verloren of werden beschadigd. Strandverlaging over de gehele lengte.
Rijnland	kmr 59,000/62,000 84,500/85,000 96,300/97,500	± 2500 m ± 400 m ± 1000 m	± 3-10 m ± 2,5 m ± 3 m	12 m. hoge bressen werden in de duinen geslagen. Grote stukken afrastering gingen verloren of werden beschadigd.
<u>NOORD-HOLLAND</u>				
Noord-Holland	kmr 1,000/ 7,000 10,000/13,000 13,000/16,000 16,000/20,000 30,000/34,000 34,000/38,000 38,000/48,000 59,000/62,000	4800 m 2200 m 2500 m 4000 m 3750 m 3050 m 2550 m 3200 m	1-3 m 4-6 m 2-5 m 1-2 m 4-7 m 2-3 m 3-6 m 3-4 m	Op verscheidene plaatsen is strandverlaging opgetreden. Strandafgangen werden beschadigd. Rietschermen, rietpoten en helm gingen verloren (totale lengte: meer dan 1000 meter).
Texel	kmr 9,000/ 9,400 10,000/11,000 12,000/13,000 13,500/26,500 27,000/31,000	400 m 1000 m 1000 m 13000 m 4000 m	7-31 m 10-16 m 5-10 m ± 6 m 10-18 m	(met een steile kant van 7 meter hoog) Riet- en rijsschermen gingen verloren (totale lengte: 10000 meter). Door overstuivend zand werd schade toegebracht aan wegen en landerijen.
<u>FRIESLAND</u>				
Vlieland	kmr 39,000/54,000	hele eiland	2-4 m	Bij kmr 53,500 heeft de noodbekleding van de duinvoet standgehouden, doch boven de bekleding is 4 tot 5 meter zand weggeslagen. Alle strandtoegangen zijn beschadigd. Mogelijke schade aan de strandhoofden was nog niet vast te stellen.
Griend	gehele eiland			Veel zand werd verplaatst; het werk in uitvoering werd beschadigd.
Terschelling	kmr 29,000 22,000/27,000 13,000/18,000 1,000/ 4,500	— 5000 m 5000 m 3500 m	± 18 m 2-4 m 2-4 m 2-4 m	(Amelanderduin) (Stuifdijk) De kop van de Zuidelijke Stuifdijk is weggeslagen. Achter de Noordelijke Stuifdijk is een meer gevormd en op de Boschplaat is een geul ontstaan. Aan de Zeedijk is lichte schade toegebracht; een vrij groot gat is gedicht met ± 800 zandzakken.
Ameland	kmr 48,200/ 3,000 3,000/ 8,400 8,400/10,000 10,000/15,800 15,800/23,000	3500 m 5400 m 1600 m 5800 m 7200 m	9/11 m 3-4 m 8-12 m 15-19 m 14-15 m	
Schiermonnikoog				Aan de duinen is geen schade van betekenis toegebracht; slechts enige stukken met jonge helmbeplanting gingen verloren. Bij de haven zijn betonblokken verschoven over een oppervlakte van 80 m ² .
<u>GRONINGEN</u>				
Rottumeroog en Rottumerplaat				De mogelijke schade moet nog worden vastgesteld.

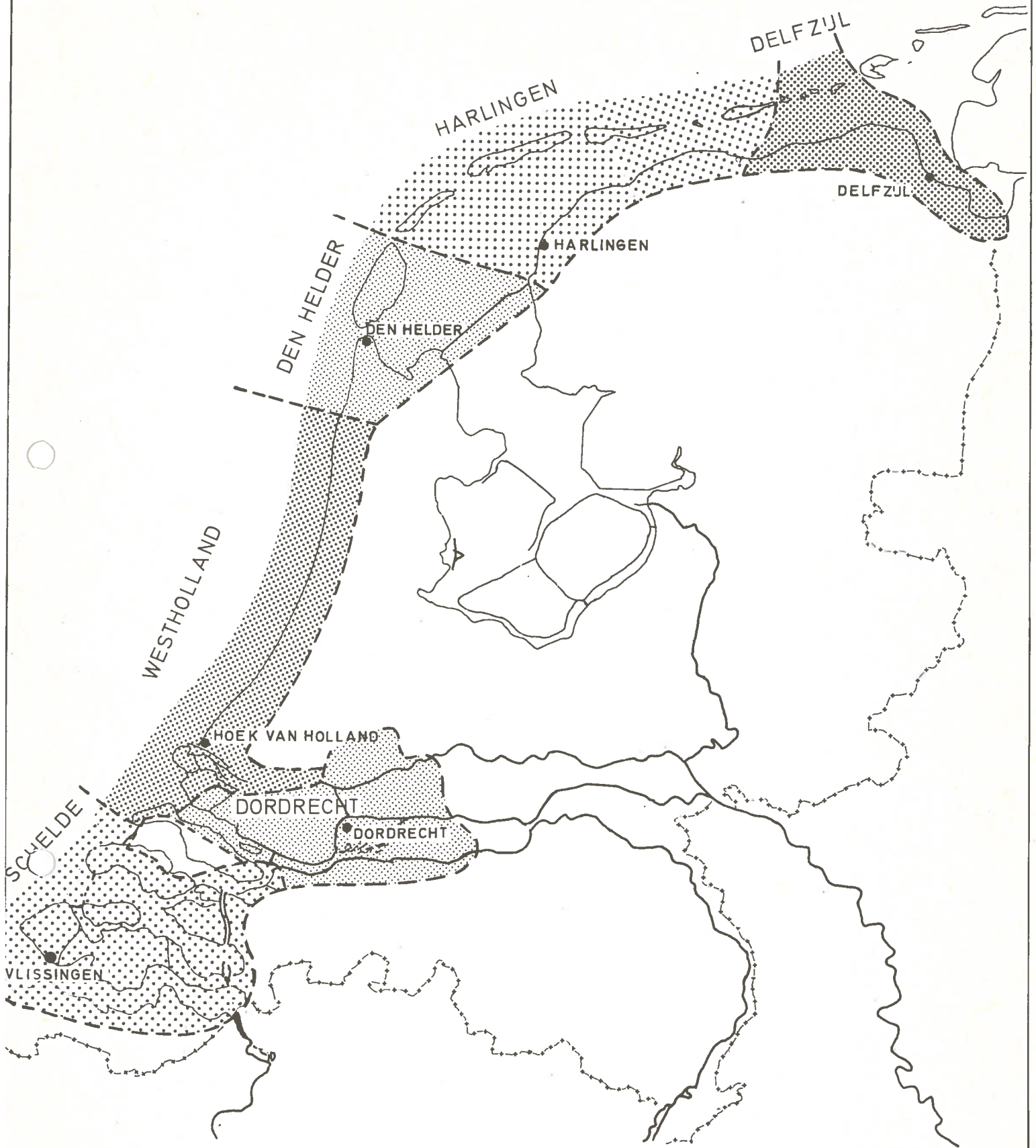
N.B. Aan de zeedijken van de bovenvermelde kustprovincies is geen noemenswaardige schade toegebracht.

De kmr.aanduiding is ontleend aan het meetstelsel van de kustmetingen van de Rijkswaterstaat (strandpalen).

Het Hoofd van de Hoofdafdeling
Waterhuishouding,

K. P. Blumenthal

ir. K.P. Blumenthal.



SECTOREN SVSD

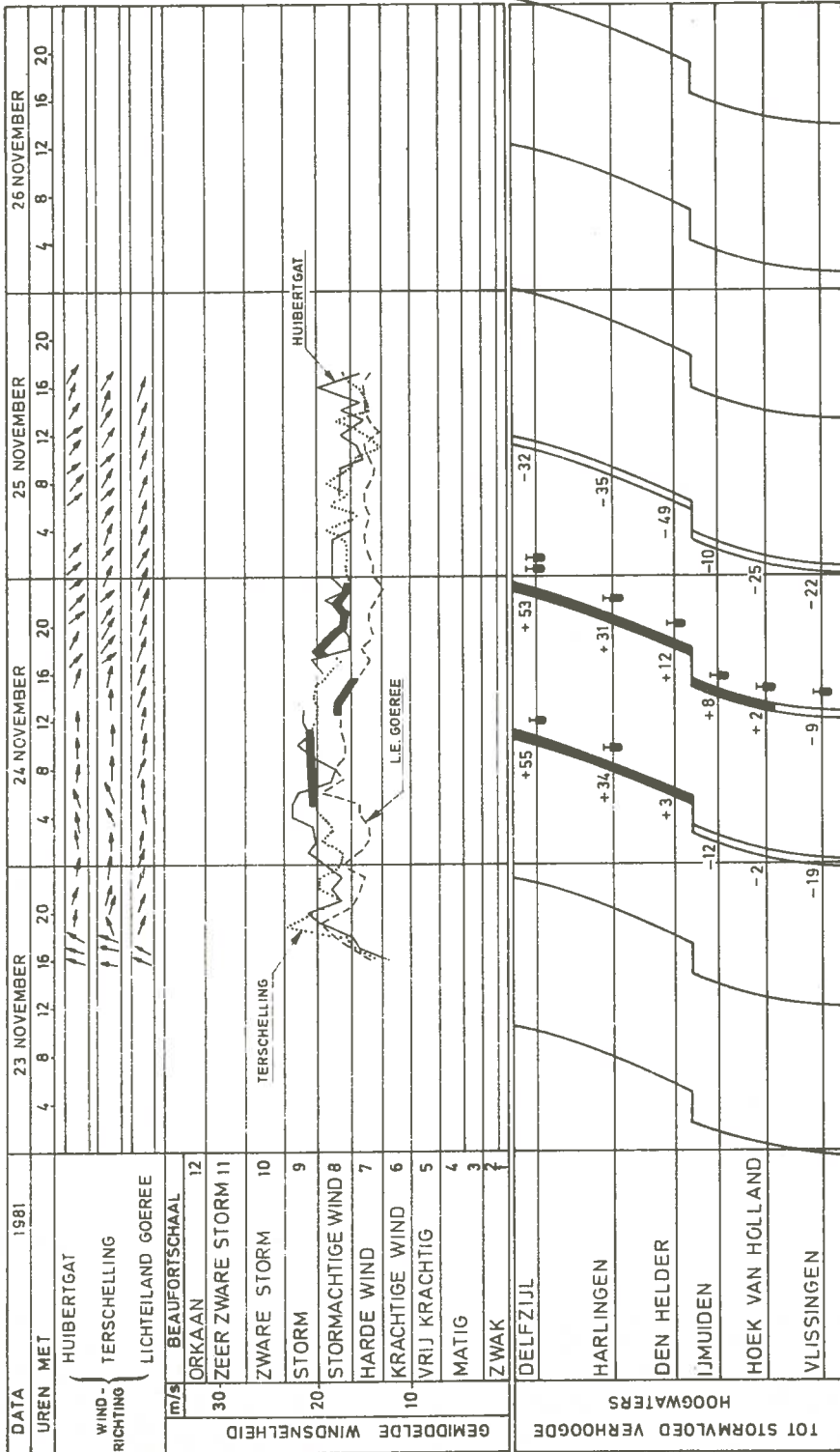
RIKSWATERSTAAT

Dir. Waterhuishouding en Waterbeweging
 Hoofdafdeling Waterhuishouding
 Operationele Afdeling

Get:	Gez:	Gec:	Opdr:
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

A4

76.626



DE GETALLEN GEVEN PER VERMELD STATION AAN HET VERSCHIL (IN CM) TUSSEN DE OPGETREDEN HOOGWATERSTAND EN HET GRENSPEIL.

IN EEN PERIODE MET STORMVLOEDHOOGWATERSTANDEN AAN ZUIDELIJKE RESP. NOORDLIJKE STATIONS, IS DE WINDKRACHTVERLOOPTIJD VAN L.E. GOEREE RESP. TERSCHELLING GEMARKEERD.

VERKLARING: BIJZONDERHEDEN H.W.-STAND: BOVEN GRENSPEIL (STORMVLOED)

MINDER DAN 50 cm } BENEDEN GRENSPEIL
MEER DAN 50 cm }

VERBODINGSLIJN TIJDSTIPPEN HOOGWATER

BEWAKINGSADVIES DESBETREFFENDE SECTOR:

- ⬆️ UITGEBREIDE BEWAKING
- ⬇️ BEPERKTE BEWAKING

OVERZICHT STORMVLOEDEN

rijkswaterstaat

dir waterhuishouding en waterbeweging
hoofdafdeling waterhuishouding
operationele afdeling

get 1

982

988

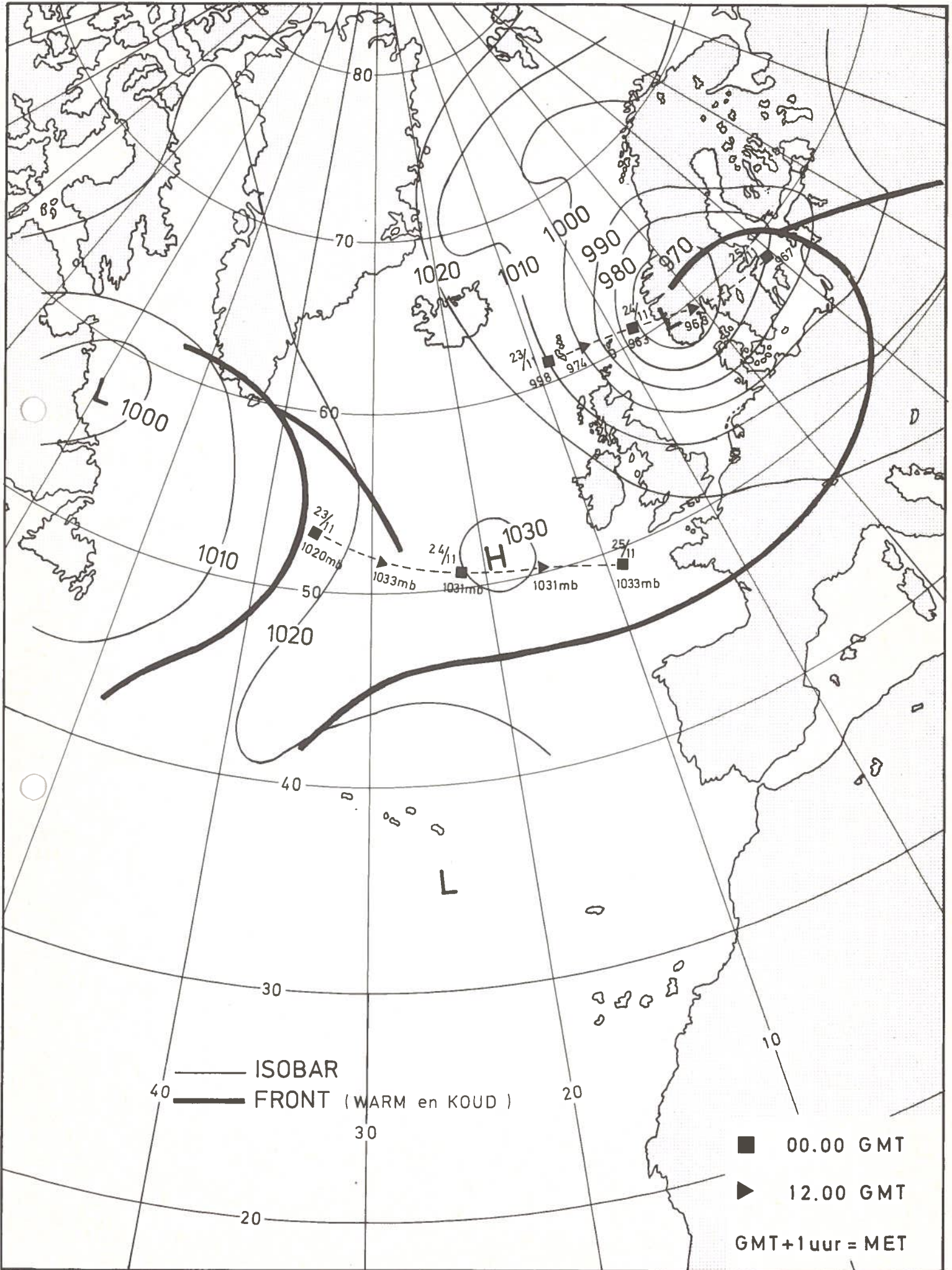
opdr

A3

DEPRESSIEBANEN

SR 53 BIJLAGE 3

(LUCHTDrukVERDELING DINSDAG 24 NOV 1981 06.00 GMT)



— ISOBAR
— FRONT (WARM en KOUD)

■ 00.00 GMT
▶ 12.00 GMT
GMT+1uur = MET

Overzicht van verwachte en opgetreden HW-standen

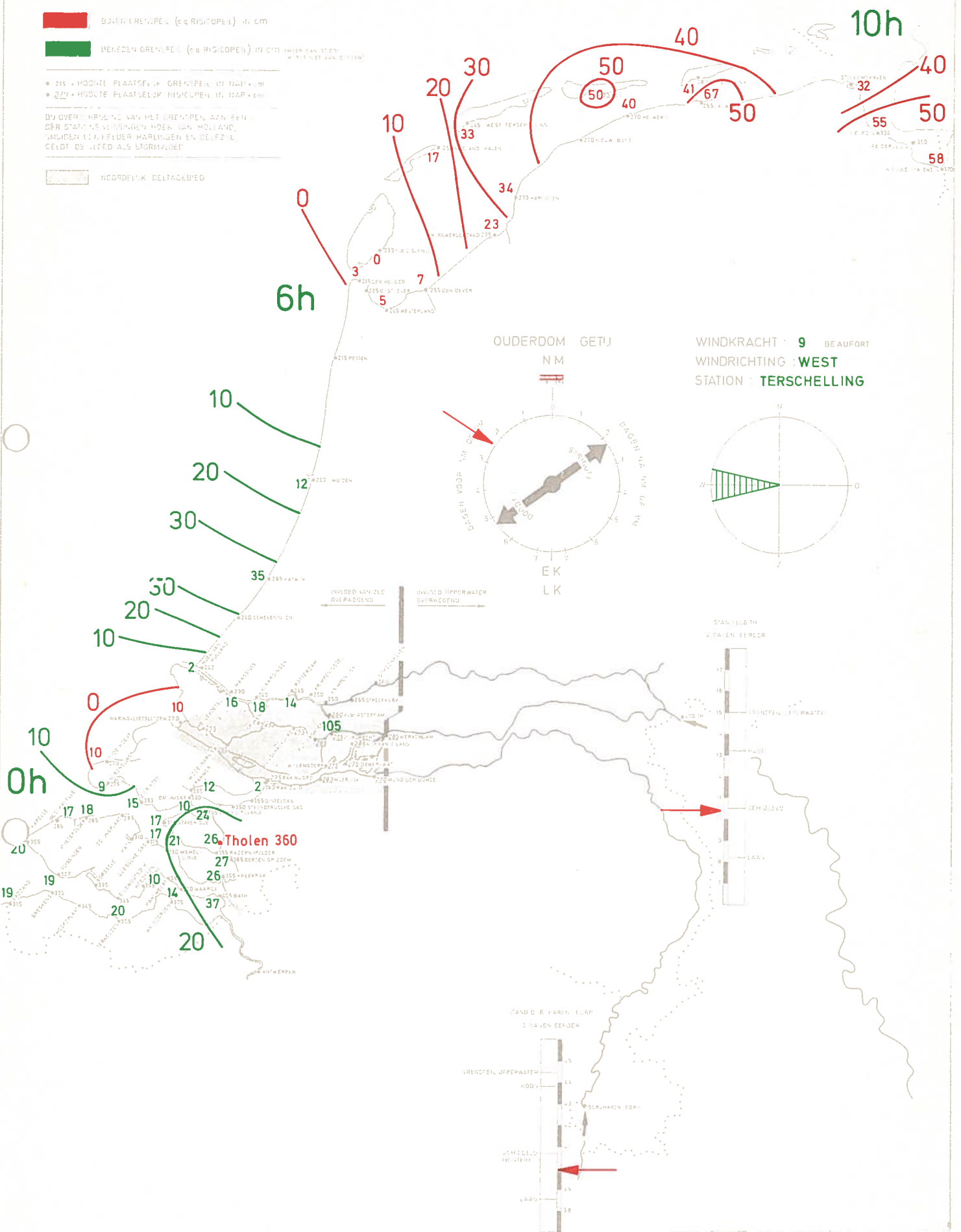
datum	station	(3a)	(3b)	(4)	(5a)	(5b)	(6)	(7)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11a)	(11b)
1981	astronomisch HW vlg. getijtafel	omstreeks 6 uur voor HW door KNMI verwachte	verwachte HW-standen in cm t.o.v. NAP	opgetreden opgetreden HW-standen t.o.v. ver-wachte HW	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking	peil uit-gebrede bewaking
	tijd MET	hoogte in cm t.o.v. NAP	in verhoging t.o.v. asstr. stand in cm	(vlg. 4) vlg. (4)+(3b) = telegram	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =	(6)-(5a)/wingspeil (5a)-(8)/(6)-(8) = (5b)-(8) =
24 nov.	Vlissingen	0.25	+193	62	+255	+308	+350	- 95	- 42	+310	- 55	- 2		
	Zierikzee	1.44	+152		+278	+310				+260		+18		
	Rak Zuid	2.42	+201		+358	+380				+320		+38		
	Hoek v. Holland	1.00	+113	150	+263	+240	+280	- 17	- 40	+220	+ 43	+20		
	Dordrecht	2.55	+ 98		+160	+250*								
	IJmuiden	2.16	+104		+218									
	Den Helder	6.17	+ 71	135	+206	+218	+260	- 54	- 42	+190	+ 16	+28		
	Harlingen	8.12	+112	160	+272	+307	+330	- 58/-60	- 23	+250	+ 22/+ 20	+57		
	Lauwersoog	8.27	+112		+322	+310				+240		+82		
	Delfzijl	10.20	+139	232	+371	+340	+380	- 9/-40	+ 9	+300	+ 71/+ 40	+89		
	Vlissingen	12.44	+198	150	+348	+335	+350	- 2/-15	- 32	+310	+ 38/+ 25	+ 8		
	Zierikzee	14.02	+151		+277	+310				+260		+17		
	Rak Zuid	14.56	+198		+359	+380				+320		+39		
	Hoek v. Holland	13.22	+106	165	+271	+250	+280	- 9/-30	- 36	+220	+ 51/+ 30	+24		
	Dordrecht	15.15	+ 99		+192	+250*								
	IJmuiden	14.30	+ 94		+238									
	Den Helder	18.51	+ 59	225	+284	+235	+260	+ 24/-25	- 33	+190	+ 94/+ 45	+37		
	Harlingen	20.42	+ 97	238	+335	+304	+330	+ 5	- 26	+250	+ 85	+54		
	Lauwersoog	21.03	+104		+320	+310				+240		+80		
	Delfzijl	22.47	+133	335	+468	+410	+380	+ 88/+30	+ 7	+300	+168/+110	+87		

STORMVLOED 24 NOVEMBER 1981 1^e HW

SR 53 BIJLAGE 5

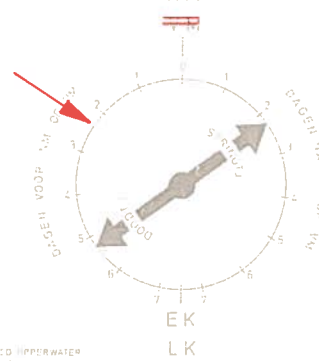
VERKLARING:

- Boven grens (ca. rivieropel) in cm
 - Beneden grens (ca. rivieropel) in cm (meer dan 1000 m van de rivier)
 - 215 = HOGSTE PLAATSELIJK GRENSEPEL IN NAP + 0 m
 - 220 = HOGSTE PLAATSELIJK RIJSLOPEL IN NAP + 0 m
- BIJ OVERSTROMING VAN HET GRENSEPEL AAN EEN DER STAATSLIJVEN MOET VAN HOLLAND, JANUARIEN EN FEBRUARI HARINGEN EN RIJSIJLEN GELOFT DE ZEE ALS STORMVLOED
- HOORDELIJK DELTAGEBIED

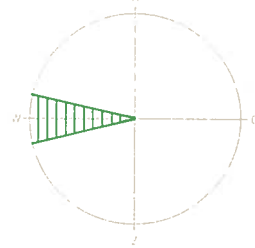


OUDERDOM GETIJ

N M



WINDKRACHT : 9 BEAUFORT
WINDRICHTING : WEST
STATION : TERSCHELLING



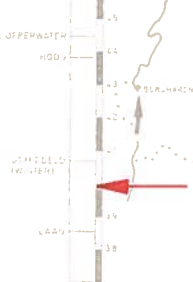
STAN. TUB. TH.

2 STA. IN TERSCH.



STAN. D. R. HAREN. E. IJAP.

2 STA. IN BUNDE.



rijkswaterstaat

directe waterhuishouding en waterbeweging
operationele afdeling

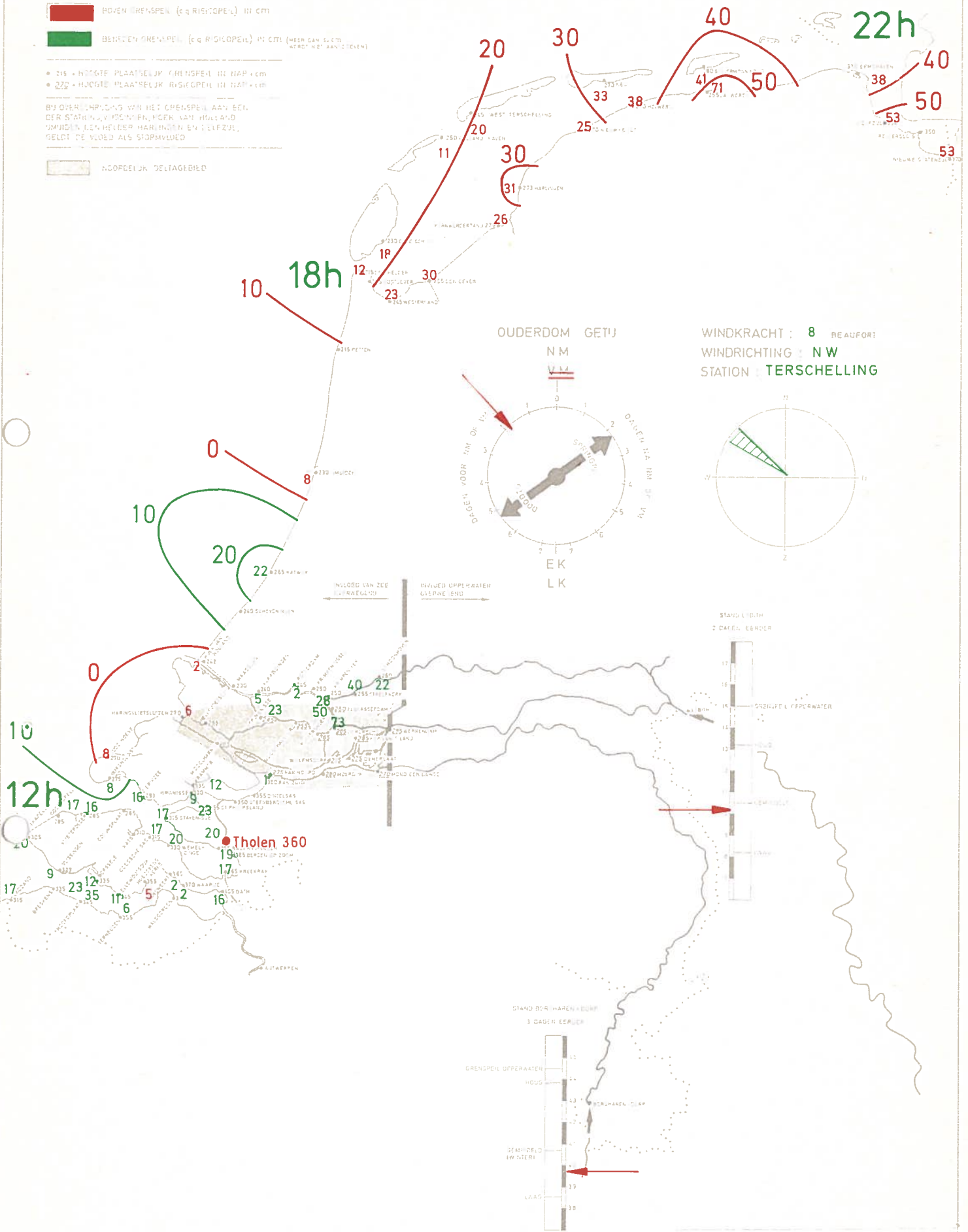
overzicht waterstanden

STORMVLOED 24 NOVEMBER 1981 2^e HW

SR 53 BIJLAGE 6

VERKLARING:

- HOOGTE OBERSPEL (c.q. RIJSGEPEL) IN CM
 - BENEDEN OBERSPEL (c.q. RIJSGEPEL) IN CM (MEER DAN 5 CM NIJDIG MET AANSTEEKEN)
 - 215 = HOOGTE PLAATSELIJK OBERSPEL IN NAP + CM
 - 220 = HOOGTE PLAATSELIJK RIJSGEPEL IN NAP + CM
- BIJ OVERLAPPING VAN HET OBERSPEL AAN BEI, DER STAATINVAASCHIEDEN, PEEK VAN HOLLAND, SMIDDIJK, LEMHEDER, MARILINDEN EN TERPZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED
- HOOFDELIJK DELTAGEBIED



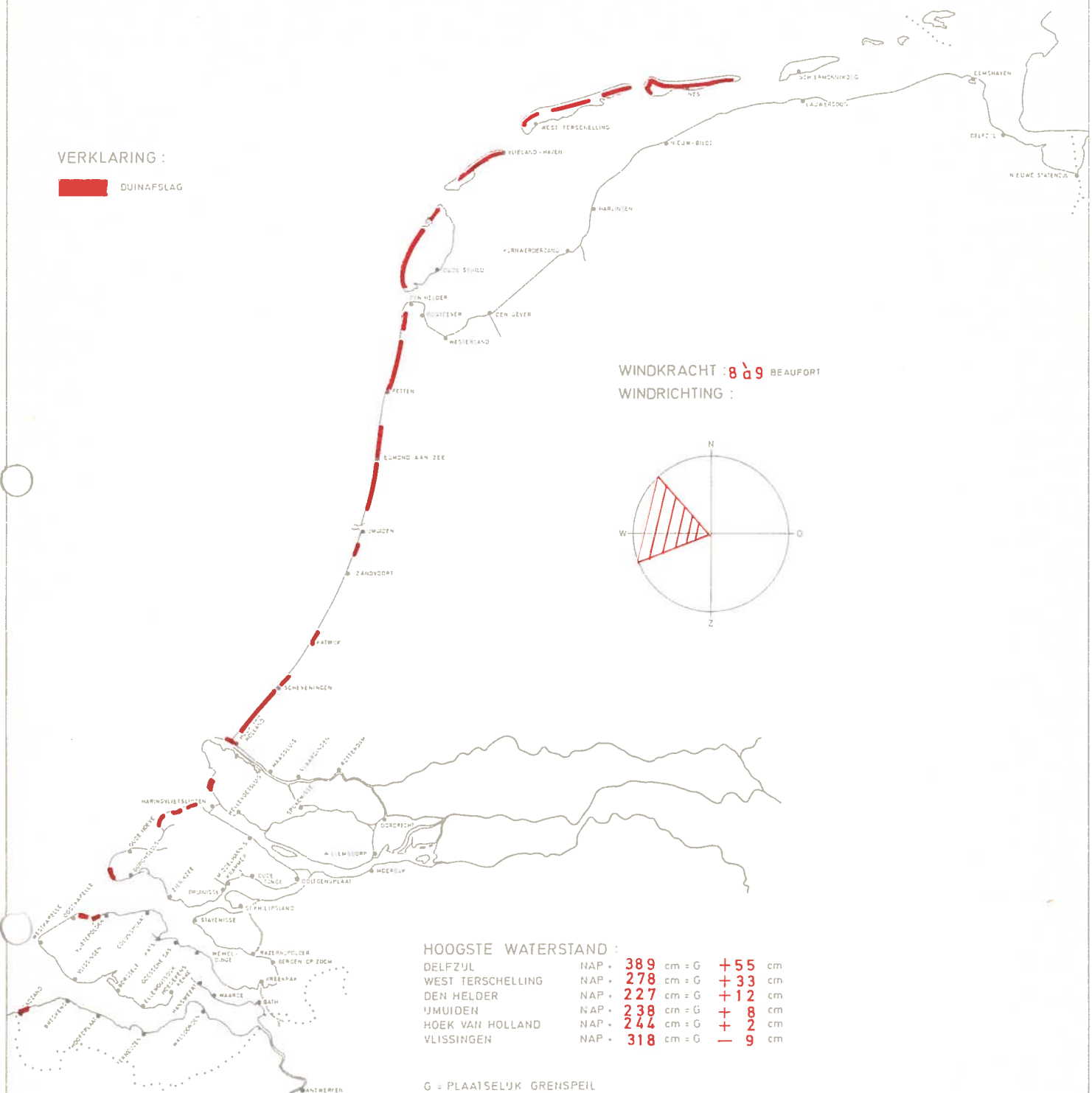
rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 operationele afdeling
overzicht waterstanden

Overzicht maatgevende standen basisstations SVSD in NAP + cm

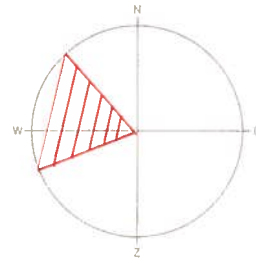
Sector	Scheide		Westholland		Den Helder		Harlingen		Delfzijl	Overschrijdingskans in gemiddeld aantal malen per jaar
	Vlissingen	H. v. Holland	H. v. Holland	Den Helder	Den Helder	Harlingen	Harlingen	Delfzijl		
Peil beperkte bewaking	310	220	190	250	300				omstr. 1,2	
Grenspeil	327	242	215	273	334				0,5	
Peil uitgebreide bewaking	350	280	260	330	380				omstr. 0,15	
Hoge vloed	280 à 327	185 à 242	150 à 215	205 à 273	240 à 334				5 à 0,5	
Lage stormvloeden	327 à 360	242 à 285	215 à 275	273 à 345	334 à 410				0,5 à 0,1	
Middelbare stormvloeden	360 à 425	285 à 355	275 à 360	345 à 435	410 à 500				10 ⁻¹ à 10 ⁻²	
Hoge stormvloeden	425 à 495	355 à 430	360 à 435	435 à 510	500 à 575				10 ⁻² à 10 ⁻³	
Buitengewoon hoge stormvloeden	495 à 565	430 à 500	435 à 505	510 à 580	575 à 640				10 ⁻³ à 10 ⁻⁴	
Extreme stormvloeden	≥565	≥500	≥505	≥580	≥640				≤ 10 ⁻⁴	
1 februari 1953	455	385	325	334	307					
3/4 januari 1976	394	298	297	369	435					
hoogste bekende stand	455	385	325	369	460					

VERKLARING :

 DUINAFLAG



WINDKRACHT : 8 à 9 BEAUFORT
 WINDRICHTING :



HOOGSTE WATERSTAND :

DELFTZIJL	NAP + 389 cm = G	+ 55 cm
WEST TERSCHELLING	NAP + 278 cm = G	+ 33 cm
DEN HELDER	NAP + 227 cm = G	+ 12 cm
IJMUIDEN	NAP + 238 cm = G	+ 8 cm
HOEK VAN HOLLAND	NAP + 244 cm = G	+ 2 cm
VLISSINGEN	NAP + 318 cm = G	- 9 cm

G = PLAATSELIJK GRENSPEIL

rijkswaterstaat

directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee

overzicht stormschade