

dienst getijdewateren

Aan geadresseerde

uw kenmerk: 's-gravenhage 6 juli 1989 verzonden :
uw brief van: ons kenmerk IO/894034 bijlage(n) SR60
projectcode: **Bewerk SVSD** in behandeling bij: E.W.T. Bakker toestelnummer :
onderwerp : **Stormvloed van 5 december 1988**

Hierbij doe ik u toekomen rapport SR60 betreffende de weersgesteldheid en de waterstanden langs de Nederlandse kust tijdens de stormvloed van 5 december 1988. Zoals gebruikelijk is een overzicht toegevoegd van de geconstateerde kustafslag als gevolg van deze vloed.

In hoofdstuk 2, 4e alinea wordt er op gewezen dat tabellen en bijlagen iets afwijken van die in de voorgaande stormvloedrapporten in verband met de aangepaste werkwijze van de SVSD die het seizoen '88-'89 is ingegaan.

Het hoofd van de Afdeling
Informatie Systemen,



ir. N.M. Kaaijk.

jm/I089-6

**verslag van de stormvloed van
5 december 1988 (SR60)**

juni 1989

rijkswaterstaat
dienst getijdewateren
afdeling informatie systemen
hooftskade 1
postbus 20907
2500 ex den haag

VERSLAG VAN DE STORMVLOED VAN 5 DECEMBER 1988 (SR 60)

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

1. OVERZICHT VAN DE WEERSSITUATIE VAN 5 DECEMBER 1988

(samengesteld door het K.N.M.I.)

De windsnelheden en -richtingen, die gedurende deze storm werden waargenomen te IJmuiden en op Terschelling zijn weergegeven op de bovenste helft van bijlage 2. De depressie is met de luchtdrukverdeling van 5 december 1988 te 03.00 UT (= 04.00 MET), op bijlage 3 getekend.

Een depressie met een kerndruk van 974 mbar, bereikte 3 december 1988 het zeegebied ten zuiden van IJsland. Dit systeem trok vrij snel oostwaarts richting Midden-Zweden. Zondagavond 4 december vertraagde deze depressie echter boven het zeegebied tussen Schotland en Noorwegen, diepte iets uit en koerste vervolgens via het Skagerak naar de Oostzee. Diezelfde avond waren de luchtdrukstijgingen boven de Ierse Zee van dien aard, dat de luchtdrukgradiënt snel toenam boven het oostelijke deel van de Noordzee.

Tengevolge hiervan ontstond aldaar enige tijd een stormveld met een kracht van 8 à 9 Beaufort uit westelijke richting.

In de loop van maandag 5 december 1988 nam in het zuidelijke deel van de Noordzee de wind af tot 6 Beaufort op de nadering en passage van een klein lagedrukgebied bij Ierland. Deze storing koerste die dag via Noord-Frankrijk naar Duitsland.

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 kustlijnen 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. N.A.P. voor de basisstations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl.

Om vervroeging c.q. verlatingen van de tijdstippen van de opgetreden HW-standen met betrekking tot die van het astronomisch HW uit dit "Overzicht van verwachte en opgetreden HW-standen" te kunnen aflezen is kolom 6 (opgetreden HW-standen) gesplitst in 6a en 6b.

De bijlage 5 geeft een gedetailleerd overzicht van de opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. de grenspeilen tijdens het eerste hoogwater van 5 december m.u.v. de stations in het Zuidelijke deel van de Noordzee, die verhoogd werden tijdens het 2de hoogwater van de 4de december. Tevens geeft deze bijlage informatie over de ouderdom van het betrokken getij, de windrichting en de voor de vloed van belang zijnde waterstanden van de Rijn te Lobith (van twee dagen te voren en van de Maas te Borgharendorp (van drie dagen te voren).

De gebruikelijke tabel 1 vermeldt het uitgaan van waarschuwingen voor de noordelijke sectoren. Het was de eerste maal in het stormseizoen 88-89 dat de Stormvloedwaarschuwingdienst (SVSD) waarschuwde volgens de nieuwe aangepaste werkwijze, hetgeen in het kort het volgende inhoudt:

- geen telegramverzending meer door de PTT, maar het waarschuwingsbureau van de SVSD waarschuwt c.q. alarmeert de dijkbeheerders direct telefonisch.
- geen beperkte c.q. uitgebreide dijkbewakingsadviezen meer, maar bij een verwachte overschrijding van het vroegere B-peil, thans W-peil, een waarschuwing en bij een verwachte overschrijding van het vroegere U-peil,

- thans A-peil, een alarmering met daarbij een advies dijk-bewaking.
- geen opheffingstelegram meer, maar na het hoogwater vervalt automatisch een waarschuwing c.q. alarmering en voor een eventueel volgend gevaarlijk verhoogd hoogwater zal de SVSD opnieuw waarschuwen of indien noodzakelijk alarmeren en dijkbewaking adviseren.

Mede door deze veranderde werkwijze van de SVSD zijn de tabellen en bijlagen waar nodig terzake aangepast en kunnen deze dus iets afwijken van die in vorige stormvloedrapporten.

Op de 5e december werd aan het basisstation Den Helder een stand bereikt van N.A.P. + 220 cm, hetgeen overeenkomt met het grenspeil. Dit peil werd ongeveer 30 minuten lang gehandhaafd en omdat door de automatisering van de peilmeetstations alleen de 10 minuten gemiddelde standen worden opgenomen, mag men veronderstellen dat het grenspeil tijdens deze 40 minuten tenminste één keer met een paar centimeter zal zijn overschreden.

Hieruit wordt geconcludeerd dat de aan de kust optredende Hoge Vloed voor de sector Den Helder als stormvloed mag worden gekenmerkt. Laat in de avond van 4 december was er overleg tussen de getijhydroloog van de SVSD en de getijmeteoroloog van het K.N.M.I., hetgeen resulteerde in het bezetten van het waarschuwingsbureau van de SVSD. Te 01.00 uur op 5 december werd het waarschuwings bureau geopend. Een verwachte opzet van Den Helder van 122 cm zou een verwachte hoogwaterstand te Den Helder om 04.03 uur van N.A.P. + 195 cm betekenen. Daar deze stand echter te 01.30 uur reeds was bereikt waarschuwde de SVSD direct alle dijkbeheerders in de sector Den Helder voor een verwachte hoogwaterstand van N.A.P. + 210 cm. Omstreeks 01.50 uur was een ieder in de sector Den Helder van deze verwachting op de hoogte gebracht. De verwachte opzetten voor Harlingen (hoogwater te 5.57 uur) en Delfzijl (hoogwater te 8.32 uur) waren resp. 140 cm en 142 cm hetgeen nog niet noopte tot waarschuwingen. Te 3.00 uur waren er nieuwe opzetberekeningen bekend waaruit de volgende verwachte absolute standen resulteerden Den Helder (4.03 uur) N.A.P. + 220 cm, Harlingen (5.57 uur) N.A.P. + 285 cm en Delfzijl (8.32 uur) N.A.P. + 300 cm. De wind, die aanvankelijk in het Zuidelijk gedeelte van de Noordzee 8 à 9 beaufort uit Westelijke richtingen was,

trok nu ook in het Waddengebied aan tot ongeveer 8 Beaufort. Mede omdat Den Helder iets hoger uitkwam dan verwacht, werd te 3.00 uur gestart met het waarschuwen van de sectoren Harlingen en Delfzijl. De waarschuwing werd gegeven met voor Harlingen een verwachte hoogwaterstand van N.A.P. + 290 cm en voor Delfzijl N.A.P. + 300 cm. Te ongeveer 3.45 uur waren alle dijkbeheerders in de sectoren Harlingen en Delfzijl gewaarschuwd.

De opgetreden hoogwaterstanden waren te Den Helder om 3.30 tot 4.00 uur N.A.P. + 220 cm, te Harlingen om 5.25 uur N.A.P. + 280 cm en te Delfzijl om 8.10 uur N.A.P. + 301 cm. De wind nam langzaam af tot 6 à 7 Beaufort. De windverwachting en de daarmee samenhangende verhogingen van de waterstanden voor de komende hoogwaters waren dusdanig dat om 9.00 uur werd besloten de bureau-bezetting van de SVSD op te heffen. In de tabellen 1 en 2 zijn gegevens verzameld met betrekking tot de gegeven waarschuwingen en grootste opgetreden opzetten aan de basisstations.

Tabel 1 Overzicht gegeven waarschuwingen

sector	waarschuwing c.q. alarmering	data + benodigde tijd van waarschuwen c.q. alarmeren
Den Helder	waarschuwing	5/12 (1h30 - 1h50)
Harlingen	waarschuwing	5/12 (3h30 - 3h45)
Delfzijl	waarschuwing	5/12 (3h30 - 3h45)

Tabel 2 Opgetreden grootste waterstandsverhogingen

station	datum	maximale opzet tijdens stormvloed		
		grootte in dm	tijdstip	
			MET	t.o.v. astronomisch getij
Den Helder	5/12	15,0	3h30	ong 0.30 uur v.1e HW
Harlingen	5/12	20,5	3h30	ong 2.30 uur v.1e HW
Delfzijl	5/12	17,5	7h30	ong 1.00 uur v.1e HW
Vlissingen	5/12	12,5	4h00	ong 5.00 uur n.2e HW4e
Hoek v Holland	5/12	14,0	4h00	ong 4.30 uur n.2e HW4e

3. CLASSIFICATIE

In tabel 3 staan voor de vijf basisstations vermeld de overschrijdingsfrequenties van de tijdens deze stormvloed opgetreden hoogste waterstanden en de classificatie van de hoogwaters. Deze classificatie is overeenkomstig de gangbare classificatietabel (bijlage 6).

Tabel 3 Overschrijdingsfrequenties en classificatie

datum	station	stand in NAP + cm	over schrijdings- frequentie	classificatie	
				hoge vloed	lage stormvloed
4/12	2e HW Vlissingen	267	24/10 jaar		
4/12	2e HW H v Holland	215	20/10 jaar	*	
5/12	1e HW Den Helder	220	5/10 jaar		*
5/12	1e HW Harlingen	280	7/10 jaar	*	
5/12	1e HW Delfzijl	301	13/10 jaar	*	
5/12	1e HW IJmuiden	216	13/10 jaar	*	

4. GLOBALE KUSTAFSLAG e.d. LANGS DE NEDERLANDSE KUST

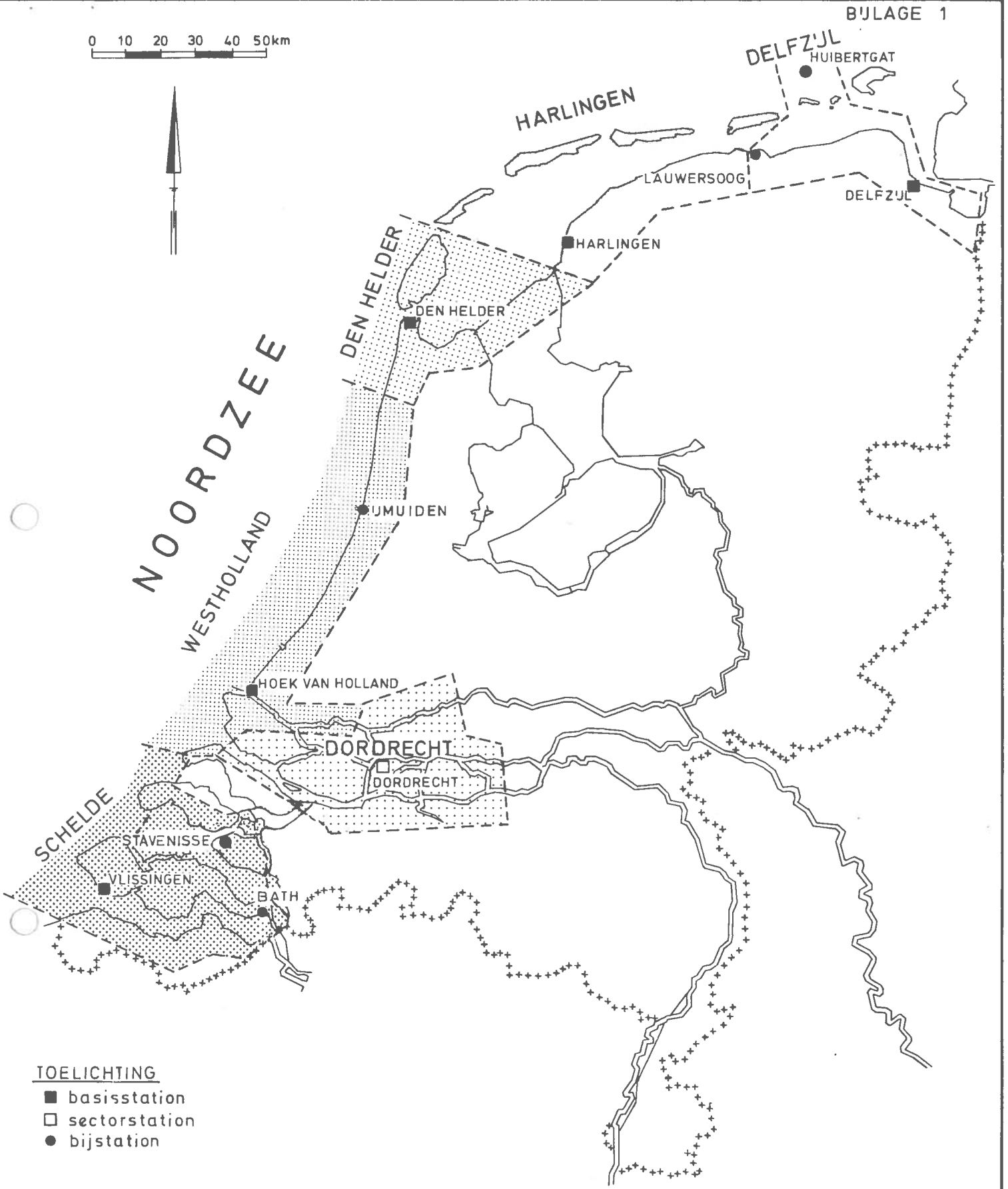
t.g.v. de stormvloed van 5 december 1988.

kustvak	duinafslag mate	bijzonderheden
Wadden		
Ameland	circa 4 m	raai 48.00-2.20 duinafslag raai 10.60-18.80 duinafslag
Vlieland	1-3 m	raai 44.50-45.50 duinvoet afname
	2-5 m	raai 45.50-47.00 duinafslag
	1-3 m	raai 47.00-47.50 duinafslag
	1-3 m	raai 52.50-53.50 duinafslag
	1-3 m	N.O.hoek bovenverdediging duinvoetafname
Texel	2-10m	raai 8.60- 9.60 duinafslag
	2-4 m	raai 10.43-16.64 duinafslag
	2-5 m	raai 18.11-23.40 afslag suppletie
	2-5 m	raai 25.40-30.60 afslag suppletie
Noord-Holland		
IJmuiden-Den Helder	1-4 m	raai 1.24-2.49 duinafslag
	2-4 m	raai 4.88-5.28 duinafslag
	1-5 m	raai 13.60-20.29 afslag suppletie
	1-4 m	raai 26.77-28.32 duinafslag
	0.5-2 m	raai 29.49-30.50 duinafslag
	0.5-1.5 m	raai 31.50-31.75 duinafslag
	0.5-3 m	raai 32.75-33.50 duinafslag
	0.5-3 m	raai 34.25-37.75 duinafslag
	1 m	raai 38.50 duinafslag
	1 m	raai 40.50-40.75 duinafslag
	1-2 m	raai 45.50-45.75 duinafslag
Zuid. van IJmuiden	0.5-1.5 m	raai 61.25-61.75 duinvoetafslag
Zuid-Holland		
Rijnland	0.5-1.5 m	raai 94.50-95.00 duinvoetafslag + 500 m weggeslagen afrastering
	0.5-1.5 m	raai 96.75-97.25 duinvoetafslag + 350 m afrastering weggeslagen
Delfland		raai 97.50-118.50 t.h.v. Hoek van Holland afslag zandsuppletie
Maasvlakte	ca 25 m	zandaanzet weggeslagen

*Het hoofd van de Afdeling
Informatie Systemen,*

ir.N.M.Kaayk.

0 10 20 30 40 50km



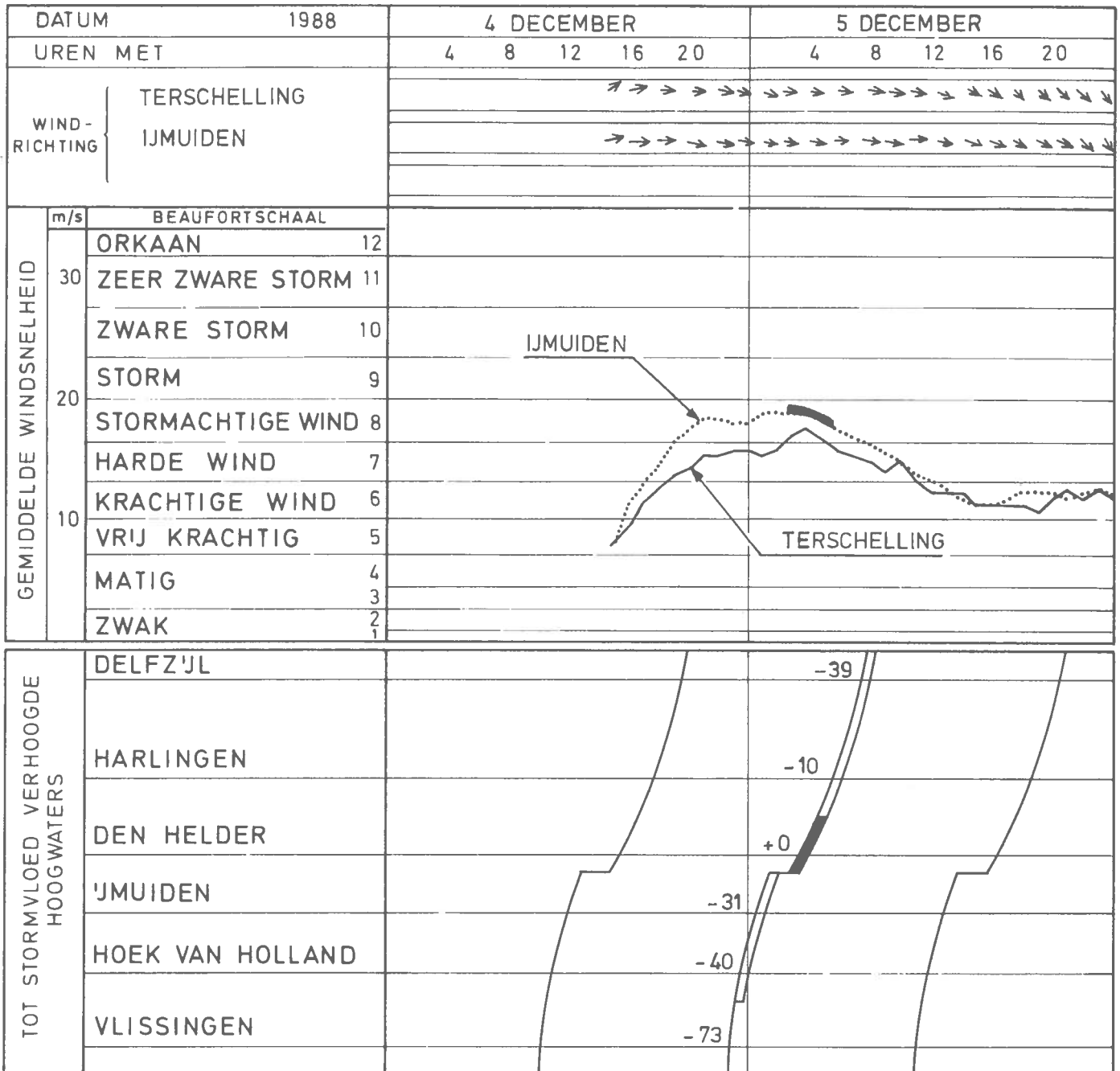
TOELICHTING

- basisstation
- sectorstation
- bijstation

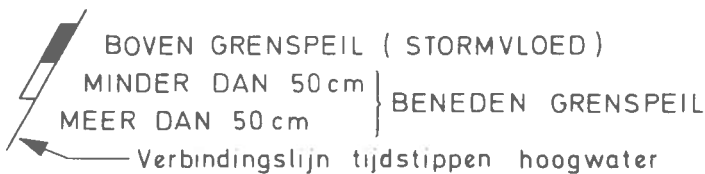
SVSD - SECTOREN MET BASISSTATIONS

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
hoofdafdeling informatie en ontwikkeling
afdeling informatie systemen



VERKLARING : BIJZONDERHEDEN HW - STAND :



De getallen geven per vermeld station aan het verschil (in cm) tussen de opgetreden hoogwaterstand en het grenspeil.

T DIJKBEWAKINGSADVIES VOOR DE
DESBETREFFENDE SECTOR

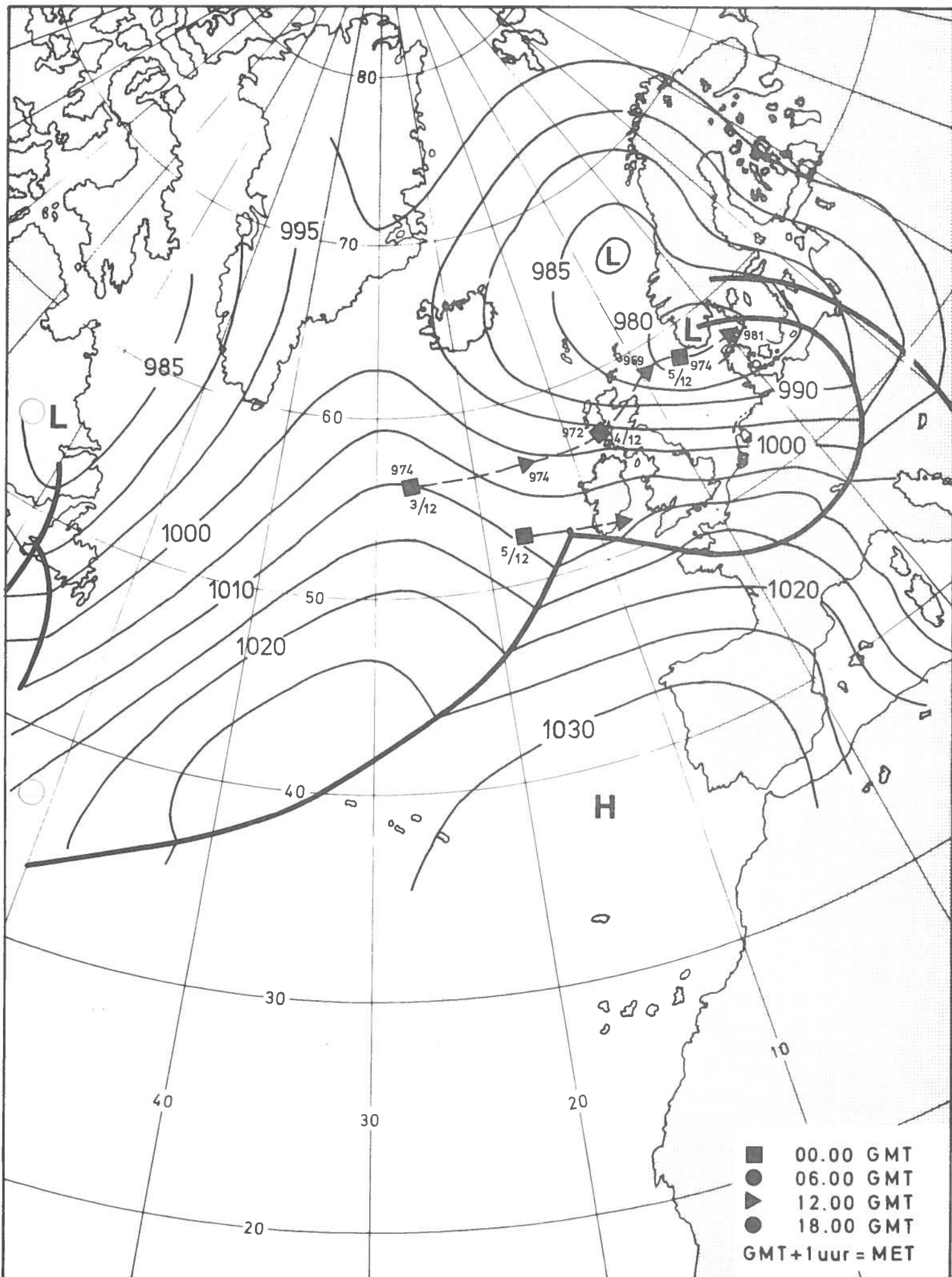
OVERZICHT STORMVLOED

rijkswaterstaat dir. waterhuishouding en waterbeweging hoofdafdeling waterhuishouding operationele afdeling	get:	gez:	gec:	opdr:	
	MW. 27/4				
				A4	

DEPRESSIEBANEN

SR60 BIJLAGE 3

(LUCHTDRIJKVERDELING 5 DECEMBER 1988 03.00 GMT)



overzicht van verwachte en opgetreden hw-standen (standen in NAP + cm)

datum 1988	station	astronomisch HW vlg. getijtafel		omstreeks 6 uur voor HW door KNMI verwachte verhoging t.o.v. astr. stand in cm	verwachte HW- standen in cm t.o.v. NAP		opgetreden HW-standen		opgetreden t.o.v. ver- wachte HW (6b)-(5a)/ (6b)-(5b) =	peil dijk- bewaking c.q. waarschu- wingspeil Dordrecht	HW-standen t.o.v. peil dijkbewaking		waar- schu- wings peil	HW-standen t.o.v. waarschuwingspeil	
		tijd MET	hoogte in cm t.o.v. NAP		(vlg. 4) (4) + (3b) =	vlg. SVSD	tijd MET	hoogte in cm t.o.v. NAP			verwacht (5a)-(8)/ (5b)-(8) =	opge- treden (6b)-(8) =		verwacht (5a)-(10)/ (5b)-(10) =	opgetreden (6b)-(10) =
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5a)	(5b)	(6a)	(6b)	(7)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11a)	(11b)
4 dec.	Vlissingen	23.05	165				22.50	+ 267		+ 370		- 103	+ 330		- 63
5 dec.	Hoek van Holland	23.37	104				23.30	+ 215		+ 280		- 65	+ 220		- 5
	Den Helder	4.03	73	+ 122	+ 195	+ 210	3.30	+ 220	+ 25/+10	+ 260	- 65/-50	- 40	+ 190	+ 5/+30	+ 40
	Harlingen	5.57	100	+ 140	+ 240	+ 290	5.25	+ 280	+ 40/-10	+ 330	- 90/-40	- 50	+ 270	- 30/+20	+ 10
	Delfzijl	8.32	133	+ 142	+ 275	+ 300	8.10	+ 301	+ 25/- 1	+ 380	- 105/-80	- 79	+ 300	- 25/ 0	+ 1

STORMVLOED 5 DECEMBER 1988 1^e HW

SR 60 BIJLAGE 5

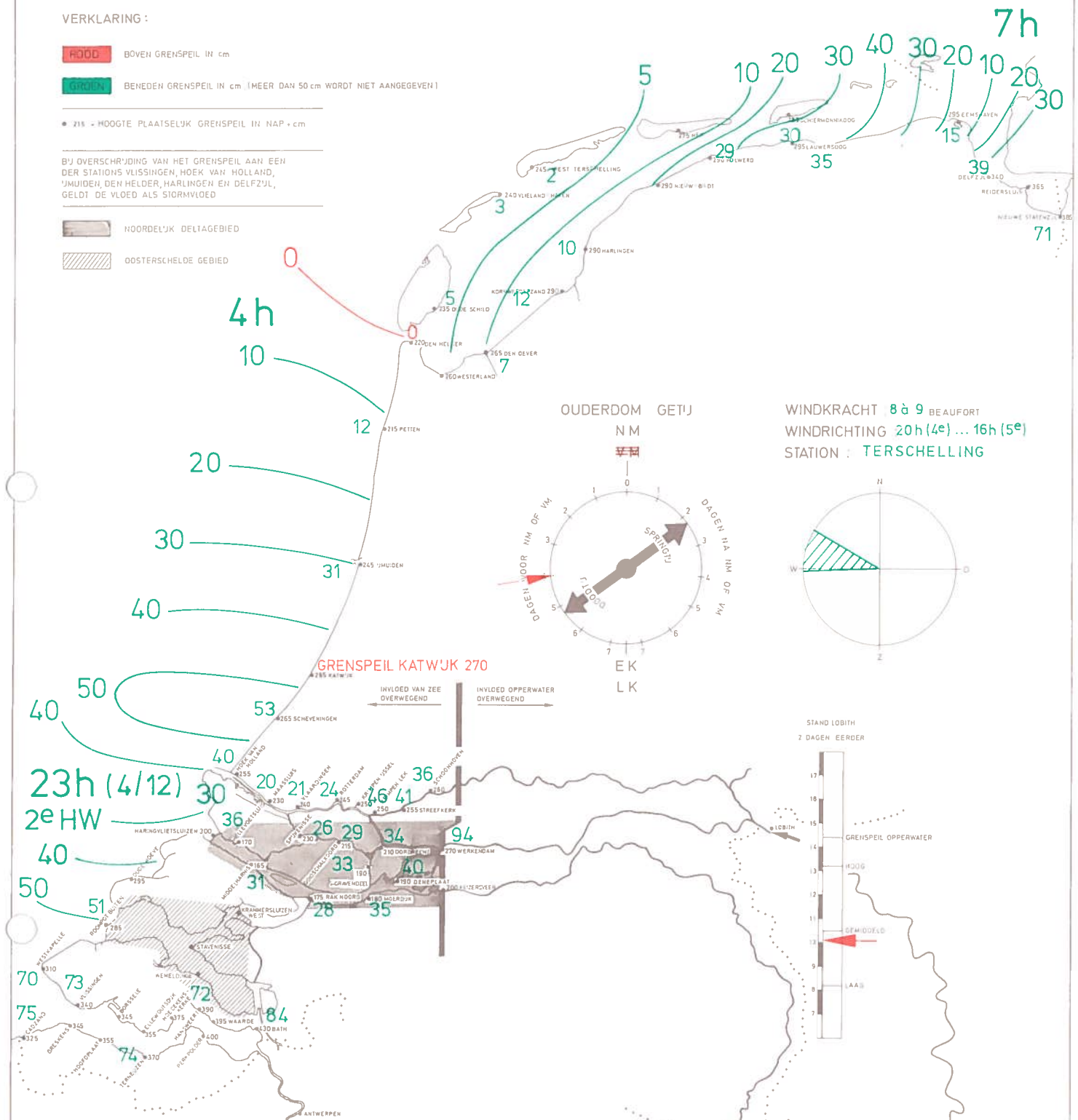
VERKLARING:

- ROOD** BOVEN GRENSPEIL IN cm
- GRUEN** BENEDEN GRENSPEIL IN cm (MEER DAN 50 cm WORDT NIET AANGEGEVEN)

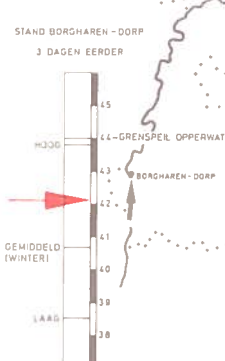
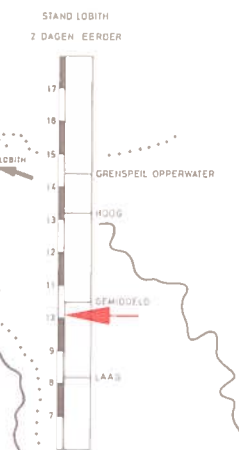
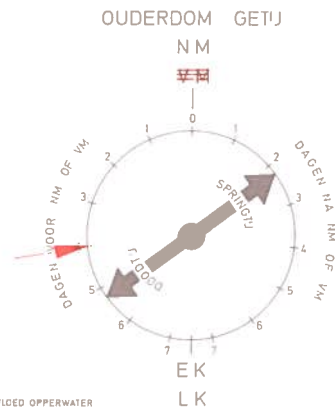
• 21x = HOOGTE PLAATSELIJK GRENSPEIL IN NAP + cm

BIJ OVERSCHRJDING VAN HET GRENSPEIL AAN EEN DER STATIONS VLISSINGEN, HOEK VAN HOLLAND, 'MUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN EN DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED

- HOORDELIJK DELTAGEBIED
- OOSTERSCHDELDE GEBIED



WINDKRACHT 8 à 9 BEAUFORT
WINDRICHTING 20h(4^e) ... 16h(5^e)
STATION : TERSCHELLING



- STAVENISSE NAP + 263 cm
- STELLENDAM NAP + 246 cm
- WEMELDINGE NAP + 253 cm
- KRAMMERSLUIZEN WEST NAP + 272 cm

DO 82 587
uitgave nov 1988

overzicht maatgevende standen basisstations SVSD in NAP + cm

sector	Schelde		Westholland		Den Helder		Harlingen		Delfzijl		Overschrijdingskans in gemiddeld aantal malen per jaar
	Viissingen		H. v. Holland		Den Helder		Harlingen		Delfzijl		
waarschuwingsspeil	330		220		190		270		300		omstr. 1,2
grenspeil*	340		255		220		290		340		0,5
alarmeringsspeil (dijkbewaking)	370		280		260		330		380		omstr. 0,15
Hoge vloed	295 à 340		195 à 255		155 à 220		215 à 290		250 à 340		5 à 0,5
Lage stormvloed	340 à 375		255 à 300		220 à 275		290 à 350		340 à 410		0,5 à 0,1
Middelbare stormvloeden	375 à 430		300 à 360		275 à 360		350 à 435		410 à 500		10 ⁻¹ à 10 ⁻²
Hoge stormvloeden	430 à 495		360 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		

* De grenspeilen zijn in 1984 aangepast.

