

VERSLAG VAN DE STORMVLOED VAN 14 FEBRUARI 1989 (SR 61)

Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren
Stormvloedwaarschuwingsdienst
Postbus 20907, 2500 EX 's-Gravenhage

's-Gravenhage april 1990

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

1. OVERZICHT VAN DE WEERSITUATIE VAN 14 FEBRUARI 1989

(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 14 februari 1989 te 06.00 G.M.T., op bijlage 3 getekend.

Een depressie trok op 13 en 14 feb 1989 van het midden van de oceaan naar Noorwegen. Het frontensysteem ervan trok op de 13de s'middags over de noordzee naar het oosten. Voor dit systeem uit stond boven het zuiden van de noordzee een zuid tot zuidwestenwind 8 à 9 bft en boven het midden en noorden van de noordzee een zuidenwind 9 à 10 bft. Na het passeren was de wind zuidwest 7 à 8. Een randstoring van de depressie bereikte 13 feb. om 15.00 GMT de Hebriden ten westen van Schotland. De kerndruk van deze storing was 979 mbar. De storing werd gevolgd door enorme drukstijgingen, bijna 20 mbar per 3 uur. Aanvankelijk trok de storing met grote snelheid naar het oosten. Op de 14de trad een geleidelijke vertraging op; tegelijkertijd werden de luchtdrukstijgingen minder groot. Aan de voorzijde van de storing nam boven het zuiden en midden van de noordzee de zuidwestenwind toe tot 8 à 9 bft. Door de enorme luchtdrukstijgingen bouwde zich aan de achterzijde van de storing een veld op met noordwesterstorm 11 à 12 bft, ook boven het noorden van de noordzee werd enige tijd 9 à 10 gemeten. In de loop van de ochtend nam boven het zuiden van de noordzee de wind af, in de loop van de middag gebeurde dat pas boven het oostelijk deel van de noordzee.

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 linkerkzijde 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 m.u.v. de stations in de sectoren Den Helder, Harlingen, die verhoogd werden tijdens het tweede hoogwater van de 14de februari. 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 Borgharen dorp (van drie dagen te voren).

De gebruikelijke tabel 1 vermeld het uitgaan van waarschuwingen voor de sectoren Westholland, Den Helder, Delfzijl. Het was de tweede maal in het stormseizoen 88-89 dat de Stormvloed-waarschuwingdienst (SVSD) waarschuwde volgens de nieuwe aangepaste werkwijze. (zie SR60 voor een beschrijving van deze nieuwe werkwijze).

Op 13 februari rond 22.00 uur werd de SVSD door het KNMI geïnformeerd over gevaarlijke verhogingen van de waterstanden te Delfzijl voor het hoogwater op de 14e van 5.46 uur en te Hoek van Holland voor het hoogwater van 8.39 uur, waarop werd besloten het SVSD-bureau te openen. Rond middernacht werd voor de sector Delfzijl dan ook een waarschuwing gegeven voor een stand te Delfzijl boven NAP +300 cm. De effecten van de vertraagde meteorologische ontwikkelingen waren dusdanig dat deze verwachting regelmatig naar beneden toe bijgesteld moest worden. Het waterschap Eemsholte werd van deze ontwikkelingen op de hoogte gehouden. Uiteindelijk werd voor dit hoogwater, wat ongeveer 2 uur later viel dan het astronomische hoogwater, een stand gemeten van NAP +280 cm.

Om 3.15 uur waren er nieuwe verwachtingen bekend, op grond waarvan om 3.30 uur de stormvloedkering Oosterschelde gealarmeerd werd. Deze verwachting was voor de beheerder de aanleiding om de kering te bemannen. Rond 5.30 werd door de beheerder besloten de kering te sluiten. Eveneens op grond van die verwachtingen werd omstreeks 3.45 uur een voorwaarschuwing gegeven voor de sector Schelde met een stand voor Vlissingen om 8.06 uur van NAP +310 à

320 cm. De hoogwaterstand te Vlissingen is uiteindelijk NAP +334 cm geworden.

Na overleg met het KNMI en nadat van de directie Benedenrivieren, gezien de opperwaterafvoeren, een verwachting voor de waterstand te Dordrecht verkregen was, werd rond 4.30 uur gestart met het geven van een waarschuwing voor de sector Westholland met een verwachte stand te Hoek van Holland om 8.39 uur van NAP +250 cm en een infopeil voor de waterstand te Dordrecht van NAP +175 cm. Alhoewel latere opzetberekeningen van het KNMI duiden op een mogelijke overschrijding van het alarmpeil, werd, gezien de waterstandsontwikkelingen langs de kust, besloten de waarschuwing niet om te zetten in een alarmering maar de verwachting voor de waterstand te Hoek van Holland bij te stellen tot NAP +270 à 280 cm. Deze verwachting met de opmerking dat in het meest ongunstigste geval de waterstand gedurende zeer korte tijd de NAP +280 cm zou kunnen overschrijden werd aan belanghebbenden medegedeeld. De hoogwaterstand te Hoek van Holland is uiteindelijk NAP +279 cm geworden.

Op grond van nieuwe verwachtingen werd om 6.30 uur besloten een waarschuwing te geven voor de sector Den Helder met een verwachte waterstand te Den Helder om 11.30 uur van NAP +210 cm. Al vrij snel bleek uit het waterstandsverloop dat deze verwachting aanmerkelijk overschreden zou worden en 3 uur voor het tijdstip van astronomische hoogwater werd de verwachting bijgesteld tot NAP +250 cm, wat in contacten met een aantal dijkbeheerders dan ook medegedeeld is. De waterstand te Den Helder bereikte rond het middaguur de hoogste waarde met een stand van NAP +253 cm.

Tussen 9.15 uur en 12.40 uur waren er vanwege een technische storing geen waterstanden beschikbaar van onder meer het basisstation Harlingen. Alhoewel de opzetberekeningen van het KNMI geen aanleiding gaven om een waarschuwing voor de sector Harlingen te geven, is, gezien de ontwikkelingen bij Den Helder, om 11.20 uur toch het waterschap Fryslân gewaarschuwd voor een hoogwaterstand van Harlingen om 14.54 uur van NAP +270 à 290 cm. Door het ontbreken van waterstands-informatie tijdens het laagwater (10.33 uur) kon geen vervroeging van het hoogwatertijdstip berekend worden. Rond 13.30 uur (ruim 1 uur voor het tijdstip van astronomisch hoogwater) bereikte de waterstand bij Harlingen de hoogste stand van NAP +295 cm.

Voor de sector Delfzijl is voor het avondhoogwater van Delfzijl om 18.16 uur eveneens geen waarschuwing gegeven, wel is om 13.20 uur aan het waterschap Eemzijlvest doorgegeven dat er te Delfzijl een waterstand verwacht werd van NAP +300 cm. De waterstand bij Delfzijl is uiteindelijk, bijna 2 uur voor het tijdstip van astronomisch hoogwater, toch nog NAP +308 cm geworden.

Aangezien de meteorologische ontwikkelingen geen aanleiding meer gaven tot gevaarlijke waterstandsverhogingen werd na het bereiken van de hoogste stand te Delfzijl het SVSD-bureau om 18.00 uur gesloten.

Tabel 1 Overzicht gegeven waarschuwingen

sector	waarschuwing c.q. alarmering	data + benodigde tijd van waarschuwen c.q. alarmeren.
Delfzijl	waarschuwing	14\2 (0h00 - 0h15)
Westholland/ Dordrecht	waarschuwing	14\2 (4h30 - 5h15)
Den Helder	waarschuwing	14\2 (6h25 - 6h40)

Tabel 2 Opgetreden grootste waterstandsverhogingen.

station	datum	maximale opzet tijdens stormvloed		T.o.v. astr.getij
		grootte in dm	Tijdstip MET	
Den Helder	14/2	20,5	12h30	ong 0.30 uur n.2e HW
Harlingen	14/2	27,0	13h30	ong 2.30 uur v.2e HW
Delfzijl	14/2	31,0	12h00	ong 6.00 uur v.2e HW
Vlissingen	14/2	19,5	10h00	ong 2.00 uur n.1e HW
Hoek v Holland	14/2	19,5	10h00	ong 1.30 uur n.1e HW

3. Classificatie

In tabel 3 staan voor de vijf basisstations en IJmuiden 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
14/2 1e HW	Vlissingen	334	7*/10 jaar	*	
14/2 1e HW	H v Holland	279	2*/10 jaar		*
14/2 2e HW	Den Helder	253	2*/10 jaar		*
14/2 2e HW	Harlingen	295	4*/10 jaar		*
14/2 2e HW	Delfzijl	308	12*/10 jaar	*	
14/2 1e HW	IJmuiden	271	2*/10 jaar		*

4. Afslag e.d. langs de Nederlandse kust

t.g.v. de stormvloed van 14 februari 1989.

KUSTVAK	DUINAFSLAG lengte mate	BIJZONDERHEDEN
Wadden		
Rottummerplaat		Steilkanten max. 1 m
Rottumeroog		Strand neemt in N-richting af
Schiermonnikoog		100.000 helmplanten weg
Ameland	4 km:1-6 m	raai 48.400-2.400
	8,4 km:1,5-5,5 m	raai 10.800-19.200
	2 km : 1-5,5 m	raai 20.400-22.400
Terschelling		geen afslag
Vlieland		afrít 20 pad totaal weggeslagen afrít Fortweg ged.weggeslagen 150.000 helmplanten weg duinvoet verdediging ca 200 m ² van steenbestorting nabij raai 53.900 div.afslag raai 42.790-44.500
	780 m:2-4 m	raai 44.500-45.280
	1260m: -6 m	raai 45.280-46.540
	1460m:2-4 m	raai 46.540-48.000
	400m:1-3 m	raai 52.700-53.100
	600m:2-4 m	raai 53.100-53.700
Texel		alle afritten v. strandslagen weg 240.000 helmplanten weg 7,5 km riet/reisschermen weg
	300 m:10-12,5 m	raai 8.60-8.90
	600 m:3,5-6 m	raai 9.15-9.76
	130 m:12-13,5 m	raai 10.00-10.13
	4,3 km:3-8 m	raai 10.33-14.70
	8,9 km:6-10 m	raai 14.90-23.80
	200 m:18,5 m	raai 17.43
	2,2 km:3-7 m	raai 25.60-27.80
	200 m:14,5 m	raai 28.00
	800 m:6,5-10 m	raai 28.20-29.01
	400 m:10,5-15 m	raai 29.17-29.57
	500 m:3-6,5 m	raai 29.77-30.21
	100 m:12,5	raai 30.41
	100 m:10,5 m	raai 30.61
	100 m:4 m	raai 30.81
Noord-Holland		
	1650 m:3 m	raai 1.00-3.00
Noordzeekust	1890 m:7 m	raai 4.00-6.00
	1700 m:3 m	raai 6.00-7.70
	1190 m:4 m	raai 8.50-9.70
	6210 m:5-6 m	raai 11.80-18.10
	2310 m:3 m	raai 18.10-23.11
	4770 m:2 m	raai 26.20-30.97
	7450 m:3-4 m	raai 31.20-38.65
	1700 m:3 m	raai 39.60-41.30
	1700 m:4 m	raai 41.60-43.30

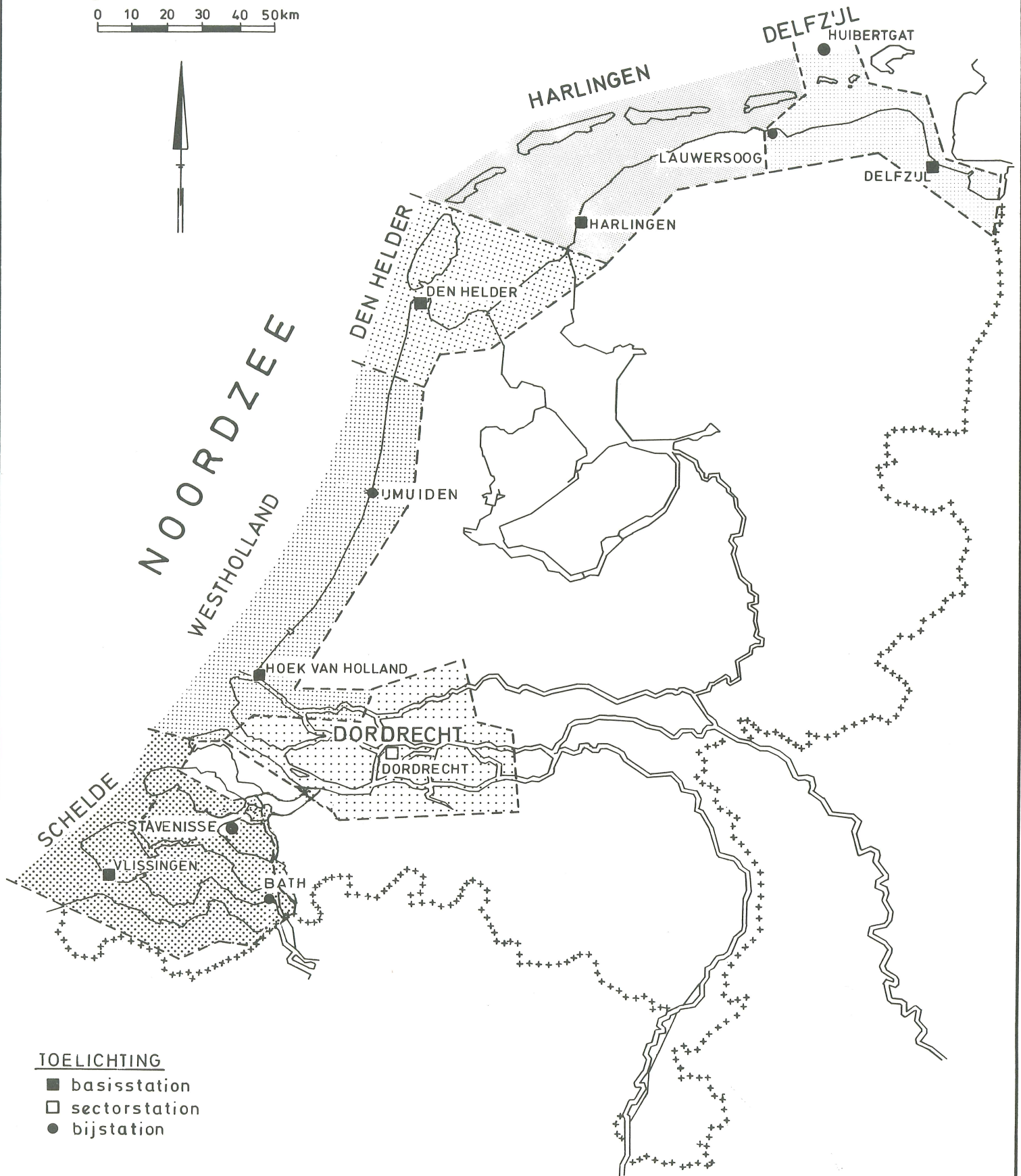
kustvak	duinafslag lengte mate	bijzonderheden
	700 m:2 m	raai 43.90-44.60
	1950 m:4 m	raai 45.00-46.95
	2700 m:5 m	raai 48.20-50.90
	3200 m:4 m	raai 59.50-62.70
Noord-Holland		
	2000 m:3-7 m	raai 60.00-62.00
Rijnland	300 m:4-7 m	raai 75.20-75.50
	400 m:3-5 m	raai 75.60-76.00
	475 m:4-7 m	raai 76.12-76.60
	325 m:2-5 m	raai 77.17-77.50
	450 m:2-7 m	raai 83.75-84.20
	200 m:2-3 m	raai 84.20-84.40
	250 m:3-6 m	raai 84.40-84.65
	650 m:2-3 m	raai 88.25-88.90
	125 m:1-3 m	raai 91.25-91.38
	500 m:3-6 m	raai 93.25-93.75
	1200 m:4-10 m	raai 94.25-95.45
	1900 m:3-10 m	raai 95.50-97.40
		8,5 km afrastering weg + taludschade
Zuid-Holland		
Delfland-Noord	100 m:6 m	raai 97.40-97.50
	6 m	raai 98.00
	7 m	raai 103.00
	3 m	raai 104.00
	2 m	raai 105.00
	4 m	raai 106.00
	5 m	raai 107.00
Goeree	1 m	raai 3.00
	4 m	raai 3.25
	2 m	raai 11.25
	2 m	raai 11.50
	3 m	raai 12.75
	3 m	raai 14.50
	6 m	raai 14.75
	9 m	raai 15.01
	5 m	raai 15.25
	11 m	raai 15.50
	8 m	raai 15.75
	11 m	raai 16.00
	800 m:8 m	raai 16.25-17.05
	11 m	raai 17.25
	4 m	raai 17.50
	3 m	raai 17.75
	2 m	raai 18.01
	1 m	raai 18.25

kustvak	duinafslag lengte:mate	bijzonderheden
Zeeland		
Schouwen	650 m:3-6 m	raai 19.10-19.75 (Brouwersdam)
	2200 m:10 m	raai 21.40-23.60 (Brouwersdam)
	600 m:3-5 m	raai 23.60-24.20 (Brouwersdam)
	700 m:2-3 m	raai 24.60-25.30 (Brouwersdam)
	1500 m:3-7 m	raai 3.89-5.39 (Kop v.Schouwen)
	950 m:3 m	raai 5.39-6.34 (Kop v.Schouwen)
	300 m:5 m	raai 6.34-6.64 (Kop v.Schouwen)
	115 m:6 m	raai 6.64-7.79 (Kop v.Schouwen)
	2250 m:7 m	raai 7.79-10.24 (Kop v.Schouwen)
	110 m:5-6 m	raai 10.24-13.35 (Kop v.Schouwen)
	210 m:6-10 m	raai 13.34-13.55 (Kop v.Schouwen)
	700 m:10 m	raai 13.55-14.25 (Kop v.Schouwen)
	145 m:10-4 m	raai 14.25-15.67 (Kop v.Schouwen)
	Oosterschelde	150 m:3 m
400 m:10 m		raai 5.60-6.00 (damvak O.K)
100 m:3 m		raai 6.00-6.01 (damvak O.K)
600 m:10 m		raai 6.01-6.61 (damvak O.K)
400 m:5 m		raai 6.61-7.00 (damvak O.K)
Noord-Beveland	1200 m:2-4 m	raai 1.20-5.20 (Veerse dam)
Walcheren		schade afrastering, helmplanten, stortsteen, betonblokken damwand
Zeeuws Vlaanderen	300 m:5 m	raai 10.40-10.70
	500 m:2 m	raai 10.70-11.20
	4 m	raai 13.64
	2 m	raai 13.73
	2 m	raai 13.82
	4 m	raai 14.02
	4 m	raai 14.13
	6 m	raai 14.27
	7 m	raai 14.37
	7 m	raai 14.47
	2 m	raai 14.60

De hoofdingenieur-directeur

ir P.H.A.Hoogweg

0 10 20 30 40 50km



TOELICHTING

- basisstation
- sectorstation
- bijstation

SVSD - SECTOREN MET BASISSTATIONS

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
hoofdafdeling informatie en ontwikkeling
afdeling informatie systemen

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

datum	station	astronomisch HW		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		peil dijk-bewaking c.q. waarschu-wingspeil		peil dijkbewaking		hw-stand t.o.v. waarschu-wingspeil		
		vlg. getijtafel	hoogte in cm t.o.v. NAP	tijd MET	vlg. SVSD	(3a)	(3b)	(4)	(5a)	(5b)	(6a)	(6b)	(7)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11a)
1989	(2)																	
14 feb.	Vlissingen	8.06	+ 175	+ 147	315	7.35	334	+12/+19	+ 370	- 48/-55	- 36	+ 330	- 8/- 15	+ 4				
	Hoek van Holland	8.39	+ 99	+ 172	250	8.35	279	+ 8/+29	+ 280	- 9/-30	- 1	+ 220	+51/+30	+59				
	Den Helder	11.30	+ 49	+ 167	210	12.05	253	+37/+43	+ 260	- 44/-50	- 7	+ 190	+26/+20	+63				
	Harlingen	14.54	+ 70	+ 195	280	13.45	295	+30/+15	+ 330	- 65/-50	- 35	+ 270	- 5/+10	+25				
	Delfzijl	18.16	+ 109	+ 176	300	16.30	308	+23/+ 8	+ 380	- 95/-80	- 72	+ 300	-15/ 0	+ 8				

STORMVLOED 14 FEBRUARI 1989 1^e HW

SR 61 BIJLAGE 5

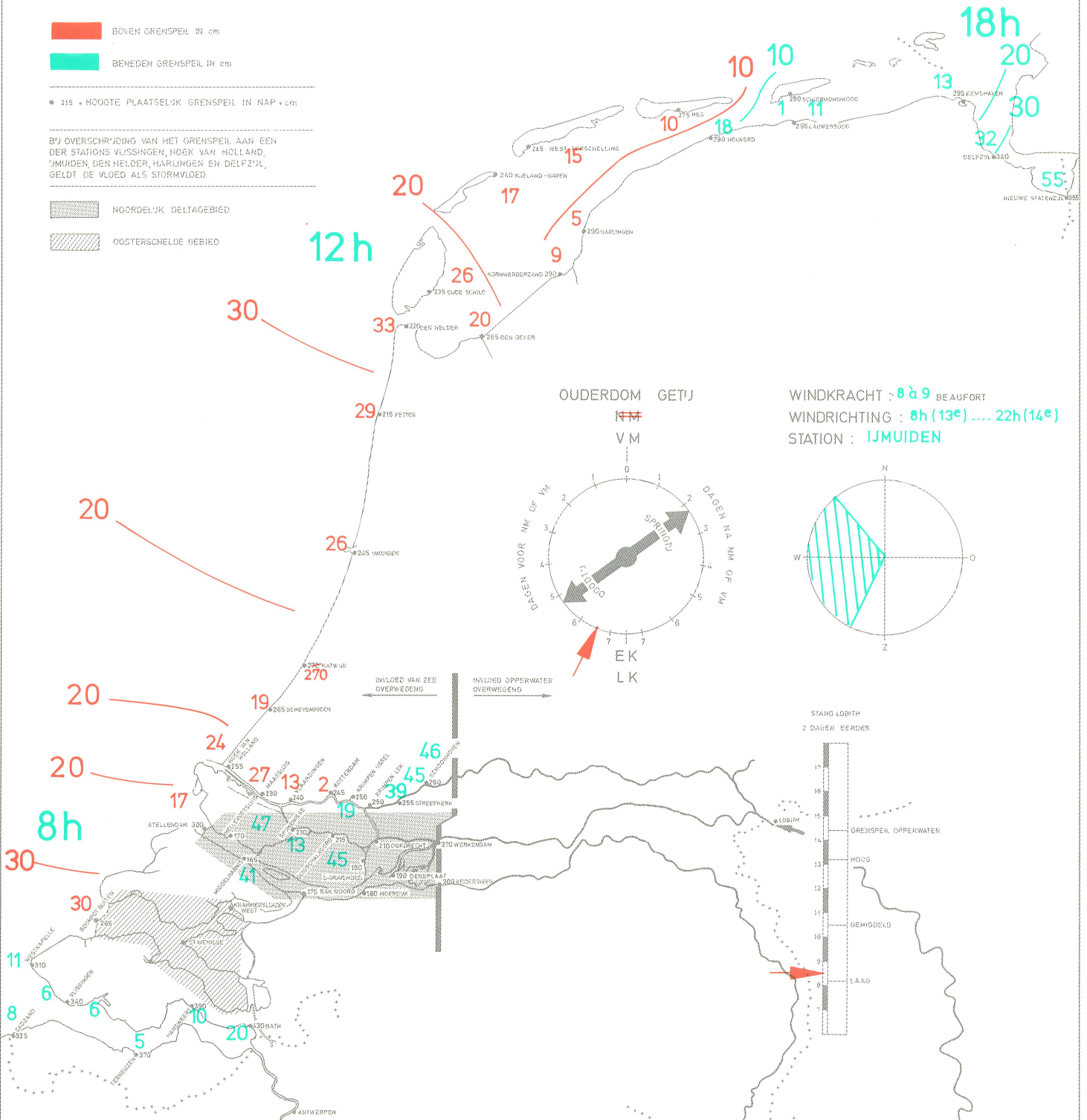
VERKLARING:

- █ BOVEN GRENSPEL IN cm
- █ BENEDEN GRENSPEL IN cm

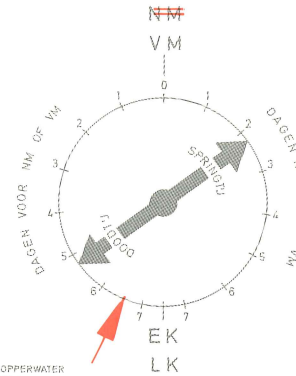
• 215 = HOOGTE PLAATSELIJK GRENSPEL IN NAP + cm

BIJ Overschrijding VAN HET GRENSPEL AAN EEN DER STATIONS VLISSEINGEN, HOKK VAN HOLLAND, IJMUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN EN DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED.

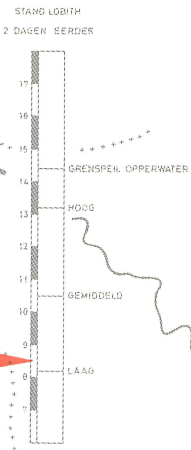
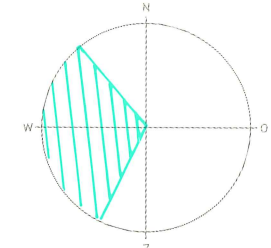
- NOORDELIJK DELTAGEBIED
- OOSTERSCHELDE GEBIED



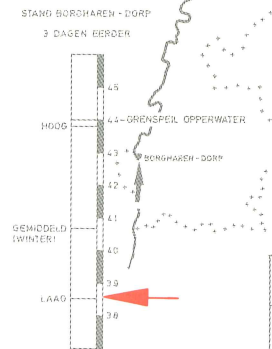
OUDERDOM GETIJ



WINDKRACHT > 8 à 9 BEAUFORT
 WINDRICHTING : 8h (13°) 22h (14°)
 STATION : IJMUIDEN



STAVENISSE NAP + 176 cm
 STELLENDAM NAP + 316 cm
 KRAMMERSLUIZEN WEST NAP + 186 cm



DO 82.567
 uitgave: nov. 1988

rijkswaterstaat
 dienst getijdewateren
 afdeling informatiesystemen

overzicht waterstanden

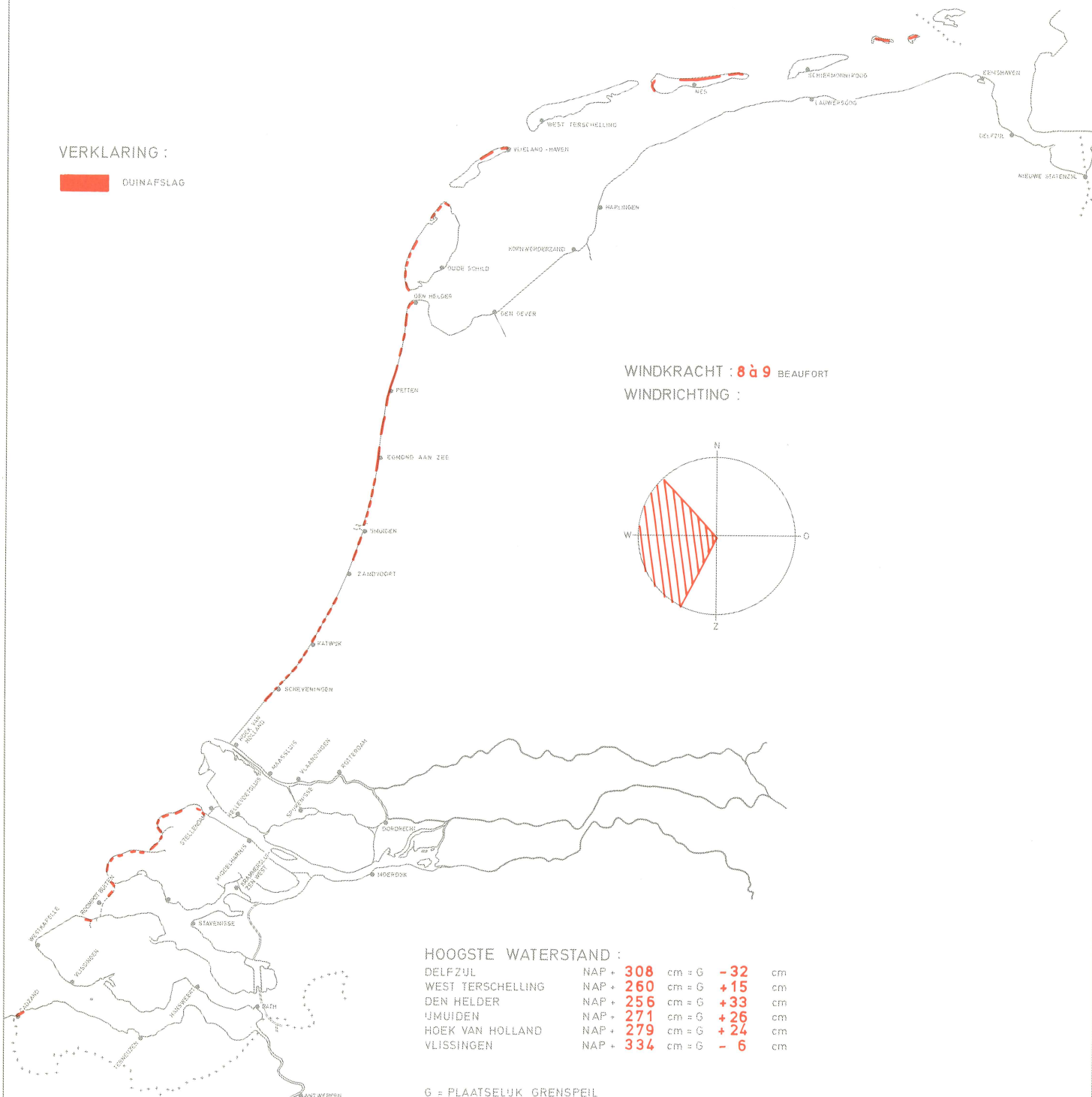
overzicht maatgevende standen basisstations SVSD in NAP + cm

sector	Schelde	Westholland	Den Helder	Harlingen	Delfzijl	Overschrijdingskans in gemiddeld aantal malen per jaar
	Vlissingen	H. v. Holland	Den Helder	Harlingen	Delfzijl	
waarschuwingsspeil	330	220	190	270	300	omstr. 1,2
grenspeil*	340	255	220	290	340	0,5
alarmeringspeil (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.

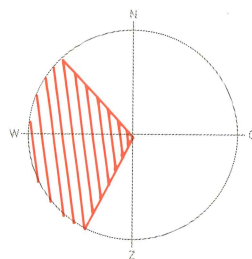
VERKLARING :

 OUIAFSLAG



WINDKRACHT : **8 à 9** BEAUFORT

WINDRICHTING :



HOOGSTE WATERSTAND :

DELFTZIJL	NAP + 308	cm = G	-32	cm
WEST TERSCHELLING	NAP + 260	cm = G	+15	cm
DEN HELDER	NAP + 256	cm = G	+33	cm
IJMUIDEN	NAP + 271	cm = G	+26	cm
HOEK VAN HOLLAND	NAP + 279	cm = G	+24	cm
VLISSINGEN	NAP + 334	cm = G	- 6	cm

G = PLAATSELIJK GRENSPEIL

DO 77.841

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
afdeling informatie-systemen

overzicht stormschade

