

R I J K S W A T E R S T A A T
DIRECTIE WATERHUISHOUDING EN WATERBELEGING
HYDROMETRISCHE AFDELING

's-GRAVENHAGE
KONINGSKADE 25
TELEFOON 183280

Aan geadresseerde.

Onderwerp:

Stormvloed 10 december
1965

Ons kenmerk: 3469

's-GRAVENHAGE,
20 december 1965.

Bijlagen: nieuw div.

Hierbij doe ik u een overzicht toekomen betreffende waterstanden en weersgesteldheid tijdens de stormvloed van 10 december 1965.

Coll.: G/V.

Het wnd. hoofd van de hydrometrische afdeling,



ir. H. de Jong.

RIJKS WATERSTAAT
DIRECTIE WATERHUISHOUDING
EN WATERBEWEGING

HYDROMETRISCHE AFDELING

- 1 -

Koningskade 25
's-Gravenhage

STORMVLOED 10 december 1965

Windrichting en kracht *)

Een depressie, welke zich op vrijdag 10 december 1965 van Schotland in oostelijke richting verplaatste, veroorzaakte op de Noordzee een zware noordwesterstorm. De op de lichtscheperen Goeree en Texel waargenomen windrichtingen en de gemiddelde windsnelheden zijn voorgesteld in de bovenste helft van figuur 1. De windrichting verloopt aan beide lichtscheperen vrijwel parallel. Aanvankelijk was de wind ZW tot W, bij de maximale windkracht ruimend naar NW, waarna de storm snel in kracht afnam. In het zuiden van het land zijn de grootste windkrachten opgetreden.

De samenhang tussen wind en waterstanden blijkt uit de onderste helft van figuur 1. Door de hellende lijnen is het tijdstip van de opvolgende hoogwaters langs de kust aangegeven. De erbij vermelde getallen geven de hoogten van de hoogwaterstanden ten opzichte van grenspeil voor de links vermelde 6 hoofdstations. Tijdens het ochtendhoogwater van 10 december neemt de windkracht toe tot Beaufort 10, zware storm, de windrichting voor de kust is in hoofdzaak west. Van Vlissingen tot Harlingen vindt geleidelijk oplopen van de waterstanden plaats, Delfzijl blijft nog 7 dm beneden grenspeil. Te circa 10^h, wanneer de depressie Denemarken nadert, treedt voor onze kust en over een groot deel van de Noordzee, noordwesterstorm op. Het volgend hoogwater overschrijdt te Vlissingen, Hoek van Holland en IJmuiden grenspeil; te Harlingen wordt grenspeil bereikt, te den Helder en Delfzijl benaderd.

Naar de voor stormvloeden geldende classificatie wordt de stormvloed van 10 december 1965 gerangschikt onder de normale stormvloeden, kans van optreden tussen 0,1 en 0,01/jaar. Normale stormvloeden, welke zowel in Zeeland als in het gebied van de Benedenrivieren de grens 0,1 passeerden, zijn op volgorde van grootte en inclusief dec. 1965: 1916, 1906, 1825, 1894, 1877, 1954, 1928, 1965, 1943, 1904, 1897 en 1911. In deze reeks van 12 normale stormvloeden over ruim 100 jaar, is die van dec. 1965 eerst no. 8 in de rij. Boven deze reeks staat de hoge stormvloed 1953.

Topografie van de stormvloed

Figuur 2 geeft informatie over de omstandigheden, waaronder de stormvloed is opgetreden, alsmede een gedetailleerd overzicht van de waterstanden. De omstandigheden zijn:

- a. 2 dagen na volle maan, dus springtij;
- b. de rivierstand te Lobith naderde grenspeil, te Borgharen was grenspeil bereikt.

*) Ontleend aan weerberichten van K.N.M.I.

a. Het springtij.

Uit onderstaande tabel blijkt, dat de vooruitberekende HW-standen voor het stormvloedgetij niet alleen boven het gemiddelde lagen, maar ook boven gemiddeld springtij.

peilmeetstation	vooruitberekend HW 10 dec. 1965		gem. HW	gem. springtij	vooruitberekend t.o.v.	
	tijd	hoogte			gem.HW	gem.springtij
Vlissingen	14.55	237	195	229	+ 42	+ 8
Hoek v.Holland	15.57	112	90	104	+ 22	+ 8
IJmuiden	16.45	104	85	98	+ 19	+ 6
den Helder	21.10	72	50	57	+ 22	+15
Harlingen	23.20	108	84	106	+ 24	+ 2
Delfzijl (II ^e)	1.13	146	119	130	+ 27	+16

b. De rivierafvoer.

De met het stormvloedgetij samentreffende rivierafvoer bedroeg voor de Rijn (Lobith) 6800 m³/sec, voor de Maas 1500 m³/sec. In de 100-jarige periode, waarover gedetailleerde documentatie van stormvloeden bestaat, is nog nimmer een stormvloed samenvallen met een dergelijk hoge rivierafvoer. Vergelijking heeft zin voor het tijdvak na 1904, het tijdstip waarop de basis gelegd is voor het huidige bestel der rivieren. Stormvloeden samentreffende met een afvoer te Lobith gelijk of groter dan de gemiddelde jaarafvoer in het tijdvak 1904-1965 waren:

stormvloed	afvoer te Lobith in m ³ /sec	waterstand te Dordrecht cm + NAP
10 dec. 1965	6800	335
12 mrt. 1906	4800	327
13 jan. 1916	3900	343
23 feb. 1946	3700	310
23 nov. 1930	3450	302
2 dec. 1917	3000	303
23 dec. 1954	3000	340
30 nov. 1965	2800	321
11 nov. 1912	2750	302
26 nov. 1928	2250	327
6 dec. 1940	2200	315

De tabel bevat alle stormvloeden met een peil te Dordrecht hoger dan NAP + 300 cm, behoudens één uitzondering. Op 1 februari 1953 werd namelijk te Dordrecht een stand van NAP + 373 gemeten, samenvallend met een afvoer te Lobith van slechts 1600 m³/sec.

Aannemende, dat stormvloedseizoen en winterhalfjaar van de rivieren samenvallen en bovendien, dat stormvloeden en hoog opperwater onafhankelijk van elkaar optreden, is de kans van

samentreffen van grenspeilafvoer en stormvloed te benaderen. De grenspeilafvoer te Lobith ($7000 \text{ m}^3/\text{sec}$) wordt per winterseizoen gemiddeld 3 dagen per jaar overschreden (0,5 top/jaar bij een topduur van gemiddeld 6 dagen). Het grenspeil te Hoek van Holland wordt gemiddeld 1 getij per 2 winterseizoenen overschreden. Het samentreffen resulteert dan in een kans van 0,8% per jaar.

Het gestelde onder a en b in aanmerking genomen, mag het als een gelukkige omstandigheid worden beschouwd, dat noordwestenwind eerst optrad kort voor het tijdstip van HW in het kustgebied en dat de storm onmiddellijk na het ruimen van de wind in kracht afnam. Uit het verloop der waterstanden op de Westerschelde is te zien, dat landinwaarts geen additionele opwaaiing voorkwam. Voor het toenemen van de hoogten landinwaarts langs de rivieren is vrijwel uitsluitend de rivierafvoer verantwoordelijk te stellen. Bevestiging van deze stelling geeft het verschil in waterstand langs Waal en Maas; te Andel (Waal) grenspeil + 125 cm tegen te Andel (Maas) grenspeil + 68 cm. Bovendien het feit, dat de waterstand te Dordrecht op 30 november 1965, bij sterke additionele opwaaiing, bedroeg NAP + 321 cm (kust 10 cm boven grenspeil, afvoer Lobith $2800 \text{ m}^3/\text{sec}$), terwijl op 10 december 1965 slechts een weinig hoger peil werd bereikt, namelijk NAP + 335 cm (kust 40 cm boven grenspeil, afvoer Lobith $6800 \text{ m}^3/\text{sec}$).

De nagenoeg volledige inundatie van de Biesbos heeft er, zoals bij voorgaande stormvloeden, toe bijgedragen de waterstanden te Dordrecht en omgeving op 10 december 1965 relatief laag te houden. Op de Boven-Merwede wordt de invloed van het opperwater overheersend. Te Gorinchem en Andel (Waal) zijn tengevolge daarvan hogere (stormvloed)standen waargenomen dan op 1 februari 1953. Evenwel lagere peilen dan bij de hoge opperwaterafvoer van 1926 (Lobith $13000 \text{ m}^3/\text{sec}$) en 1920 (Lobith $11350 \text{ m}^3/\text{sec}$).

peilmeetstation	stormvloeden		hoog opperwater	
	1965	1953	1926	1920
Gorinchem	423	404	476	455
Andel(Waal)	435	410	520	503

Vanzelfsprekend vraagt ook bij deze stormvloed de situatie rond de Grevelingendam weer de aandacht.

c. Invloed Grevelingendam.

De waarnemingsuitkomsten aan de Grevelingensluis geven:

peilschrijver	10 dec. 1965		grenspeil naar boven oud	
	tijd	hoogte	oude toestand	grenspeil
Grevelingen	1600	384	315	69
Krammer	1640	340	315	25

}44

Het gestelde in het verslag van de stormvloed 30 november 1965 vindt bevestiging. In het Grevelingenbekken een vrijwel evenwijdige verhoging van 2 dm; onmiddellijk ten oosten van de dam een verlaging van 2 dm, gerekend ten opzichte van de oude toestand (zie ook figuur 2).

Verwachtingen en opgetreden waterstanden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van verwachte en opgetreden waterstanden:

Datum	Peilmeetstation	Getijtafel (astronomisch HW)		Verwach- te verho- ging	Ver- wacht HW	Opge- treden HW	Opge- treden t.o.v. ver- wacht	Peil be- te be- waking	t.o.v. bewa- kingspeil	
		tijd	hoog- te						ver- wacht	opge- treden
10-12 1965	Vlissin- gen	14.55	237	10 dm	340	370	+ 30	310	+ 30 B	+ 60
	Hoek v. Holland	15.57	112	10 dm	210	281	+ 71	220	- 10 B	+ 61
	Den Helder	21.10	72	11 dm	180	208	+ 28	190	- 10 B	+ 18
	Harlingen	23.20	108	15 dm	260	273	+ 13	250	+ 10 B	+ 23
11-12 1965	Delfzijl	1.13	146	14 dm	290	326	+ 36	300	- 10	+ 26
	Vlissin- gen	3.21	226	8 dm	310	297	- 13	310	0	- 13
	Hoek v. Holland	4.26	111	8 dm	190	200	+ 10	220	- 30	- 20

B = beperkte bewaking ingesteld.

De verwachtingen hadden nauwelijks aanleiding behoeven te geven tot het instellen van dijkbewaking.

Niettemin is besloten voor district Zuid een telegram voor beperkte bewaking uit te laten gaan op grond van de volgende overwegingen:

- de verhoging aan de zuidelijke stations bedroeg 6 uur vóór het tijdstip van hoogwater ca. $1\frac{1}{2}$ meter, wat deed vermoeden, dat de verwachtingen te laag gesteld waren;
- de hoge rivierafvoeren, waardoor de standen in het overgangsgebied sterk zouden worden beïnvloed;
- de toestand van de dijken na de vele regenval en stormen in de voorafgaande weken.

Het verloop van de waterstanden heeft dit telegram gerechtvaardigd.

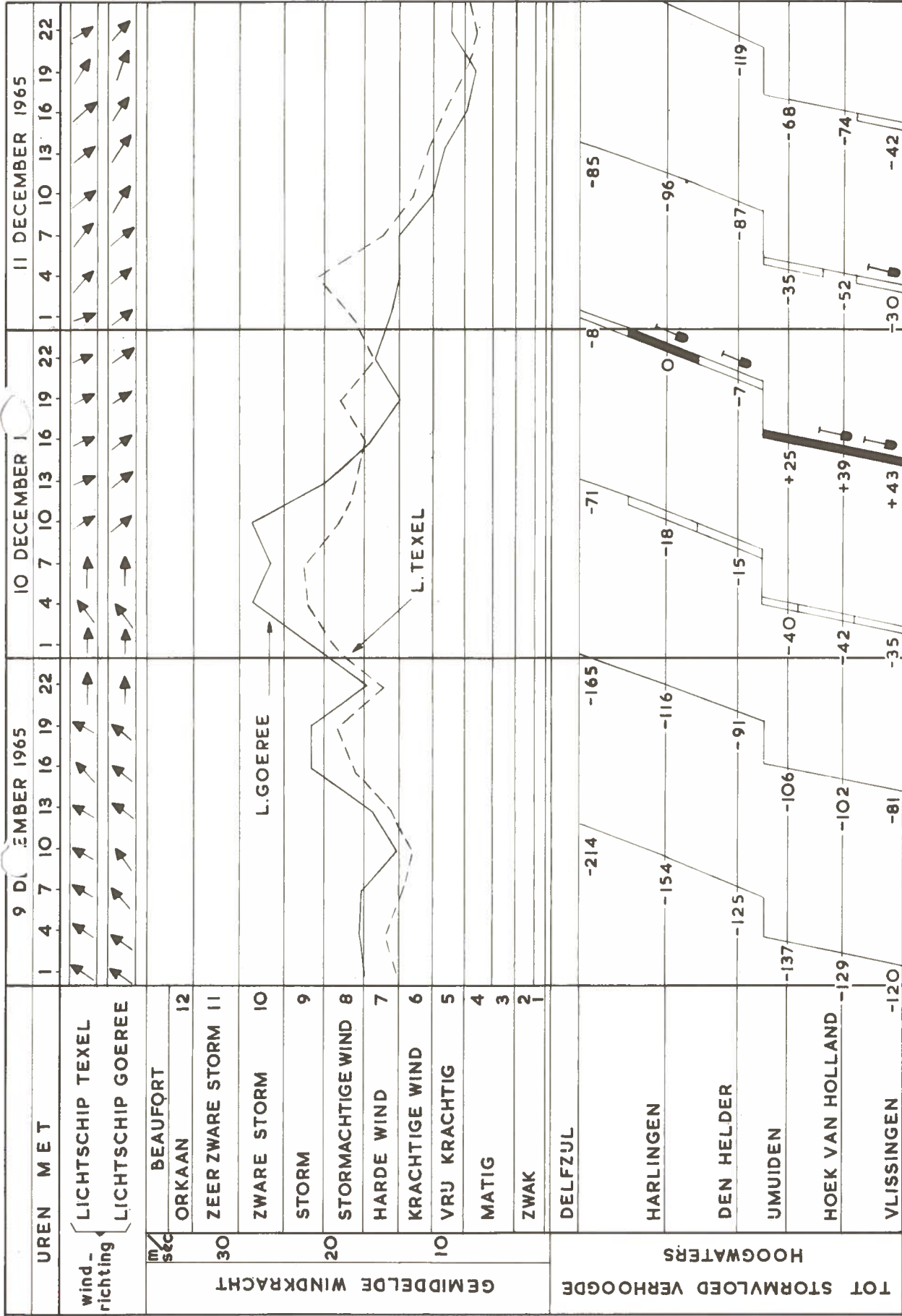
Ook voor de districten Den Helder, Harlingen en Delfzijl maakten de verwachtingen een te lage indruk. Op grond van de ervaringen in het zuiden werd besloten voor de westelijke Waddenzee (districten Den Helder en Harlingen) eveneens een telegram voor beperkte bewaking uit te laten gaan. De B-peilen zijn hier met 2 dm overschreden.

De bewaking kon voor de districten Den Helder en Harlingen omstreeks middernacht worden opgeheven. In het zuiden is het eerstvolgende hoogwater van 11 december afgewacht, voordat omstreeks 5 uur het opheffingstelegram is verzonden.

Het hoofd van de hydrometrische afdeling,

ir. P.J.Wemelsfelder.

FIG. 1



VERKLARING:

● BEPERKTE BEWAKING

MEER DAN 50 cm }
MINDER DAN 50 cm }

BOVEN GRENSPJEIL (STORMVLOED)

BENEDEN GRENSPJEIL

OVERZICHT STORMVLOED

10 DECEMBER 1965

RUKSWATERSTAAT
DIRECTIE WATERHUISHOUDING
EN WATERBEWEGING
Hydrometrische afdeling

inh. N. B. [get. W.L.R.] gez. [get.] A1 NO. 65.277

STORMVLOED 10 DECEMBER 1965 nm

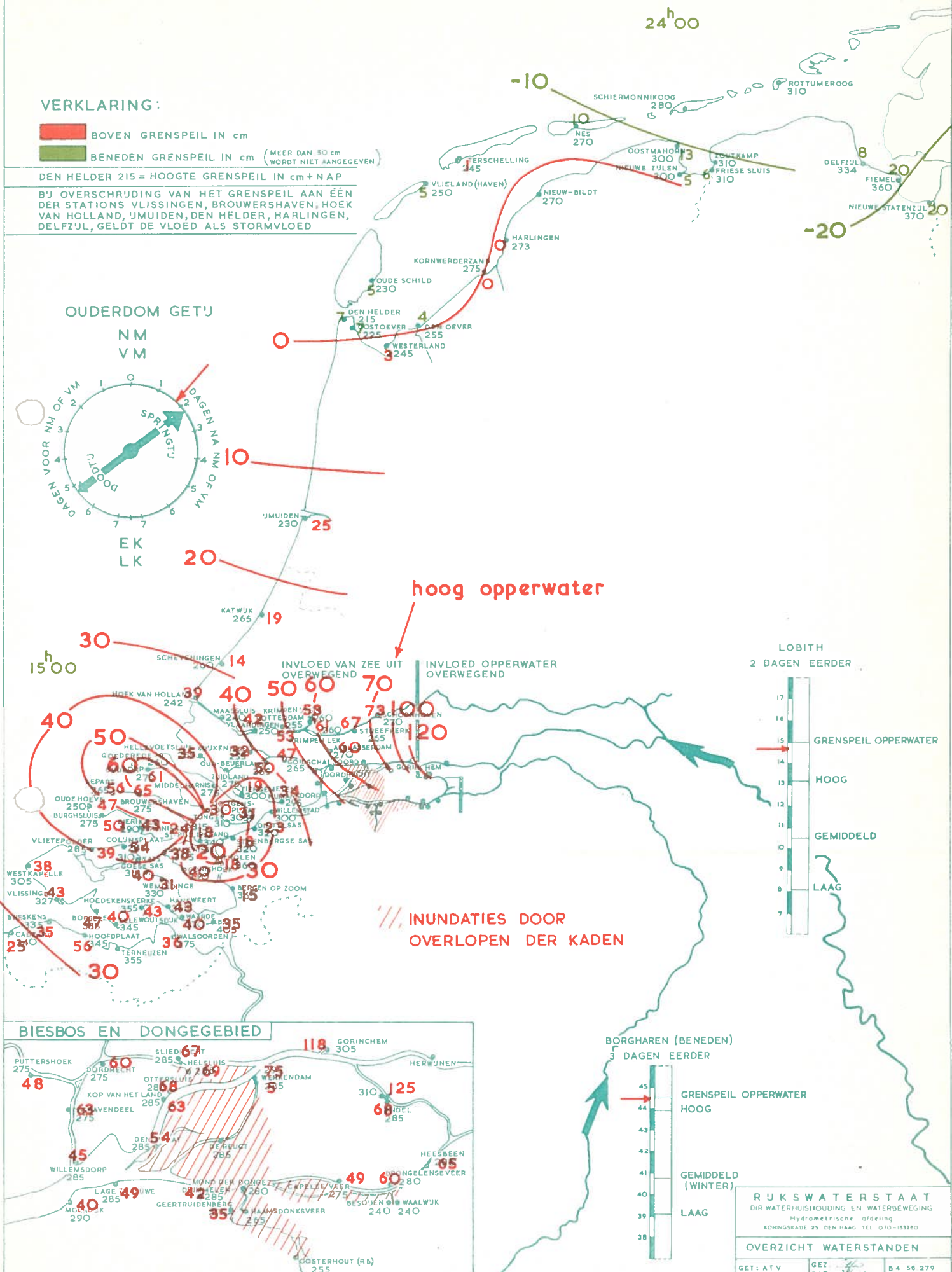
figuur 2

VERKLARING:

- BOVEN GRENSSPEIL IN cm
- BENEDEN GRENSSPEIL IN cm (MEER DAN 50 cm WORDT NIET AANGEGEVEN)

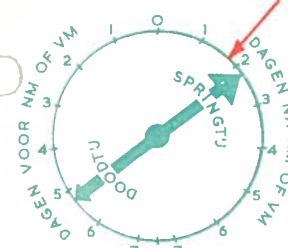
DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSSPEIL IN cm + NAP

BIJ Overschrijding VAN HET GRENSSPEIL AAN EEN DER STATIONS VLISSINGEN, BROUWERSHAVEN, HOEK VAN HOLLAND, UMUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED



OUDERDOM GETJ

NM
VM

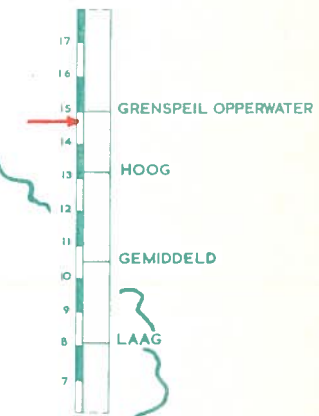


EK
LK

hoog opperwater

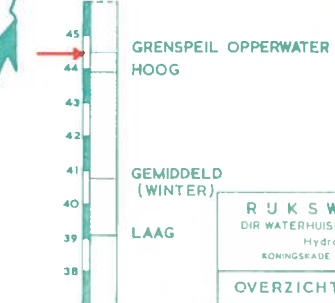
INUNDATIES DOOR OVERLOPEN DER KADEN

LOBITH
2 DAGEN EERDER



BIESBOS EN DONGEGEBIED

BORGHAREN (BENEDEN)
3 DAGEN EERDER



RUKSWATERSTAAT
DIR WATERHUIZHOUING EN WATERBEWEGING
Hydrometrische afdeling
KONINGSKADE 25 DEN HAAG TEL. 070-183280

OVERZICHT WATERSTANDEN

GET: ATV	GEZ: DAT	59	B 4 56 279
----------	----------	----	------------