

h 46  
3

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

's-Gravenhage  
Koningskade 25  
Telefoon 183280

AAN geadresseerde

Onderwerp:  
Stormvloed 30 nov. '65

Ons kenmerk:  
3354

's-Gravenhage,  
9 december 1965

Bijlagen:  
nieuw  
div.

Hierbij doe ik u een overzicht toekomen betreffende waterstanden en weersgesteldheid tijdens de stormvloed van 30 november 1965.

Coll. S/KT.

Het wnd. hoofd van de hydrometrische afdeling,

ir. H. de Jong

STORMVLOED 30 NOVEMBER 1965.

Windrichting en -kracht <sup>1)</sup>

In de periode 24 november tot en met 30 november 1965 trokken 4 depressies in oostelijke richting over de Noordzee, welke voor onze kust noordwester storm veroorzaakten.

Het verloop van de gemiddelde windsnelheden en de windrichting is aangegeven in de figuren 1<sup>a</sup>, 1<sup>b</sup> en 1<sup>c</sup>. Voorgesteld zijn de uitkomsten van de waarnemingen aan de lichtschepen Goeree en Texel, waardoor informatie verkregen wordt voor vrijwel het gehele kustgebied. Duidelijk zijn in de windrichting de vier depressies (I t/m IV) te herkennen door het eerst optreden van zuidelijke winden, welke met het oostwaarts trekken van de depressies ruimen naar noordoost. Het ruimen van de wind valt vrijwel steeds samen met de pieken in de gemiddelde snelheden. De laatste depressie verplaatste zich slechts langzaam, waardoor gedurende geruime tijd de windrichting NW bleef. Als gevolg van het optreden van een randstoring nam de wind in het zuiden plotseling snel toe, op lichtschip Goeree naderde hij tijdens buien tot Beaufort 12.

In de onderste helft van figuren 1 zijn de opeenvolgende tijdstippen van HW door lijnen aangegeven. Daarbij zijn voor 6 hoofdstations de waterstanden ten opzichte van grenspeil vermeld. Alleen tijdens het middaghoogwater van 30 november is aan de hoofdstations Hoek van Holland en IJmuiden grenspeil overschreden. Hier is dus sprake van een stormvloed in de zin van de daarvoor geldende definitie.

Topografie van de stormvloed.

Figuur 2 geeft een gedetailleerd overzicht van de opgetreden waterstanden tijdens de stormvloed van 30 november 1965; tevens zijn aangegeven de ouderdom van het getij en de stand van de rivieren te Lobith en Borgharen. De storm trad op kort na de kwartierstand van de maan, 1½ dag vóór doortij, een gunstige omstandigheid. Ongunstig waren het samentreffen met rivierafvoeren boven het gemiddelde en de reeds eerder genoemde randstoring, welke in het zuiden een kort voor het tijdstip van hoogwater optredende toename van de storm veroorzaakte (fig. 1<sup>c</sup>). Het laatste droeg er toe bij, dat in het kustgebied grenspeil is overschreden.

1) ontleend aan weerberichten van KNMI.

Landinwaarts vond door de in de richting van de zeearmen gerichte zeer zware storm en de iets boven het gemiddelde liggende rivierafvoer geleidelijk nog verder verhoging plaats tot rond 50 cm boven grenspeil. Gerekend naar de waterstanden aan de kuststations wordt de stormvloed gerangschikt onder de lage stormvloeden (frequentie tussen 0,5 - 0,1 HW/jaar), naar de hoogste standen in het riviergebied overschrijdt hij met enkele cm's de grens der normale stormvloeden (frequentie tussen 0,1 en 0,01 HW/jaar).

Te Hoek van Holland had deze storm een frequentie van 0,45 HW/jaar, te Dordrecht 0,08 HW/jaar.

In de topografie van de storm verdient nadere aandacht:

A het effect van de Grevelingendam.

Bij de storm van 24 november, figuur 3, is grenspeil alleen te Brouwershaven overschreden. Het grenspeil van Brouwershaven geldt naar de toestand vóór de sluiting van de Grevelingendam en vormt momenteel geen criterium meer in de zin van de definitie voor stormvloeden. Wel zijn de oude grenspeilen nuttig voor het bepalen van de invloed van de Grevelingendam.

Onderstaande rangschikking verschaft inzicht. Voor de op de Grevelingensluis geplaatste peilschrijvers aan Grevelingen en Kramer geldt naar de oude toestand hetzelfde grenspeil als voor Bruinisse.

peilschrijvers	grenspeil voor toestand zonder dam	24 november 1965		30 november 1965	
		opgetreden	t.o.v. grenspeil	opgetreden	t.o.v. grenspeil
Brouwershaven	275	280	+ 5	307	+ 32
Grevelingen	315	317	+ 2	348	+ 33
Kramer	315	285	- 30	316	+ 1
		voor de omgeving geldt rond 10 beneden grenspeil		voor de omgeving geldt rond 20 boven grenspeil	
		verhogend effect 1 à 2 dm		verhogend effect 1 à 2 dm	
		verlagend effect 1 à 2 dm		verlagend effect 1 à 2 dm	

In beide gevallen blijkt het verhogend en verlagend effect van de Grevelingendam globaal 2 dm te zijn geweest. De verhoging geldt voor het gehele Grevelingenbekken. Te Brouwershaven en Grevelingen is de over-

schrijding ten aanzien van de oude grenspeilen nagenoeg gelijk. Tegen de dam vindt geen extra opstuwung plaats vergeleken met de oude toestand. De verlaging heeft een uitstralende werking op de naaste omgeving, zie figuren 2 en 3.

Ook verdient enige nadere aandacht:

**B. de Biesbos.**

De Biesbos, als buitendijks gelegen gebied, heeft bij deze stormvloed zijn normale functie van komberging verricht. Gehele of gedeeltelijke inundatie van de Biesbos vond over de afgelopen 20 jaren plaats in: 1945, 1946, 1949, 1953, 1954, 1959, 1962 en 1965.

Hierbij dient vermeld te worden, dat het stormvloedpeil, waarbij inundatie optreedt, voortdurend hoger is geworden. Dit is het gevolg van verhoging der bekadingen. Daardoor vervalt telkens weer een deel van de kombergende werking en worden de waterstanden intern in het gebied verhoogd. Het aantal inundaties neemt daardoor slechts in geringe mate af. Wel neemt het verrassingselement en de vernielende werking toe. Het voor de stad Dordrecht en andere dichtbevolkte centra noodzakelijke kombergings-effect bleef tot nu toe voldoende behouden.

De afsluiting van het Haringvliet brengt door zijn verlagend effect op de stormvloedstanden voor de Biesbos de oplossing.

Verwachtingen en opgetreden waterstanden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van verwachte en opgetreden waterstanden:

station	getijtafel (astronomisch HW)		verwachte verhoging	verwachte HW	opgetreden HW	opgetreden t.o.v. verwachte	peil bepaalde te be- waking	t.o.v. bewakings- peil	
	tijd	te						verwachte	opgetreden
Vlissingen 30 nov.	1904	168	14 dm	310	306	- 4	310	0	- 4
Hoek van Holland 30 nov.	1946	81	14 dm	220	247	+ 27	220	0	+ 27
Den Helder 30 nov.	2356	64	8 dm	145	180	+ 35	190	- 45	- 10
Harlingen 30 nov.	1403	63	16 dm	225	210	- 15	250	- 25	- 40
Delfzijl 30 nov.	1627	86	17 dm	255	171	- 84	300	- 45	- 129

Volgens de gestelde regelen wordt voor district Zuid een telegram voor beperkte bewaking verzonden indien de verwachting bestaat, dat te Vlissingen en/of Hoek van Holland het daarvoor geldende peil zal worden overschreden.

Naar de verwachting zou te Vlissingen en Hoek van Holland op 30 november het peil voor beperkte bewaking benaderd zijn. Er was dus geen aanleiding een telegram voor beperkte bewaking te doen uitgaan. De reeds eerder genoemde op de Noordzee ontstane, zich aan de waarnemingen onttrekkende, randstoring, presenteerde zich, kort voor het tijdstip van HW in district Zuid, als een verrassing. Uit vergelijking van de verwachte en opgetreden waterstanden te Vlissingen, Harlingen en Delfzijl is te concluderen, dat de verwachtingen zeker niet aan de lage kant gesteld waren. De plotseling opduikende randstoring verstoorde evenwel het verwachtingspatroon te Hoek van Holland en Den Helder. Voor het noordelijk deltagebied zijn provinciale en rijkswaterstaatsdiensten telefonisch gewaarschuwd dat waterstanden tot een paar dm boven het B-peil zouden zijn te verwachten.

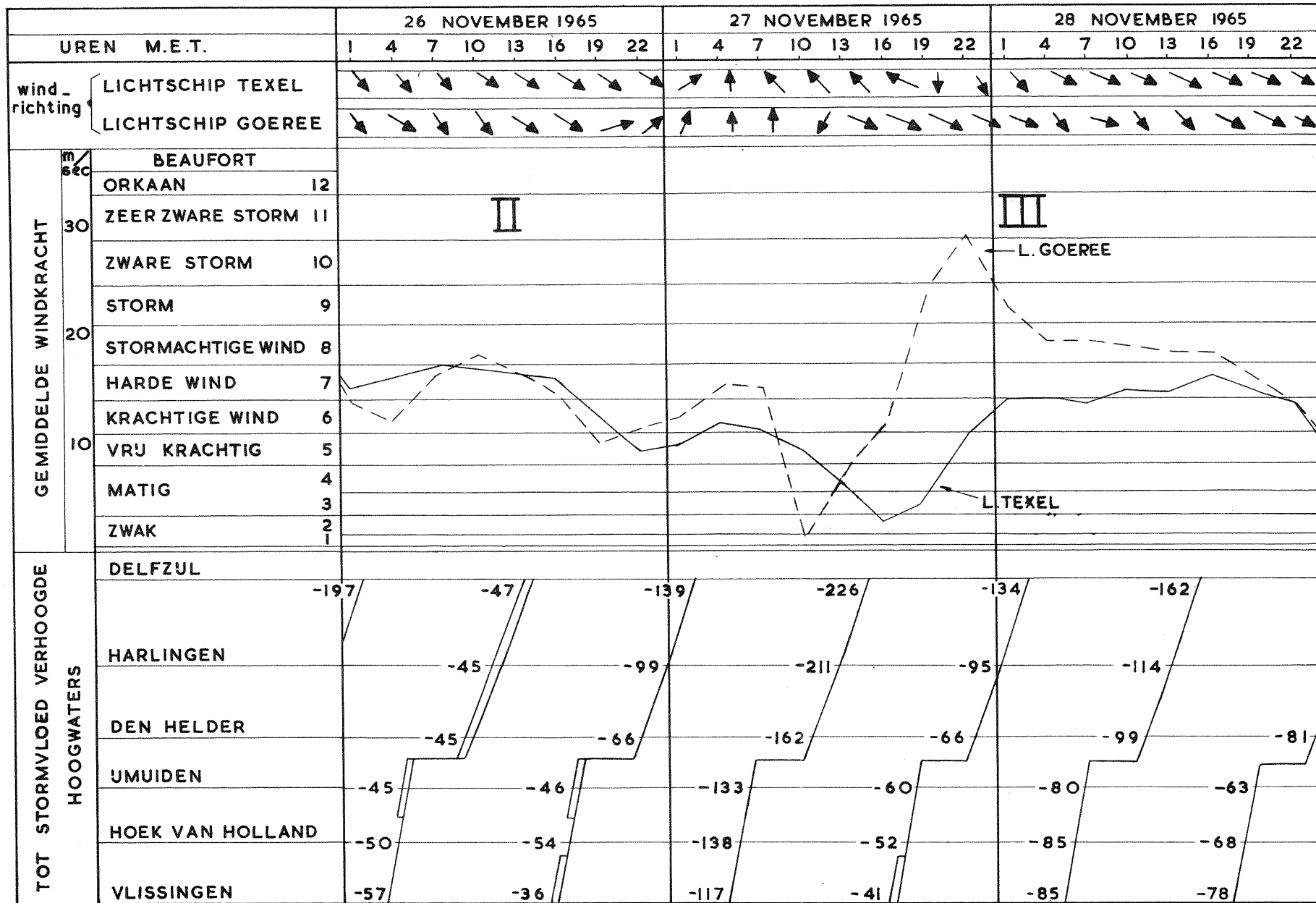
Een tweede verrassing vormde het, onder invloed van de tot bijna orkaankracht aangegroeide WNW tot NW gerichte storm, sterk landinwaarts oplopen van de waterstanden. Normaal was bij de optredende rivierafvoer een landinwaartse verhoging van ca. 1 dm te verwachten, zoals ook bij het ochtendhoogwater was opgetreden. Tengevolge van het plaatselijk effect van de randstoring alsmede additionele opstuwing op de rivierarmen liepen de stormvloedstanden op van 10 cm + grenspeil aan de kust tot 50 cm + grenspeil langs de rivieren.

Het hoofd van de hydrometrische afdeling,

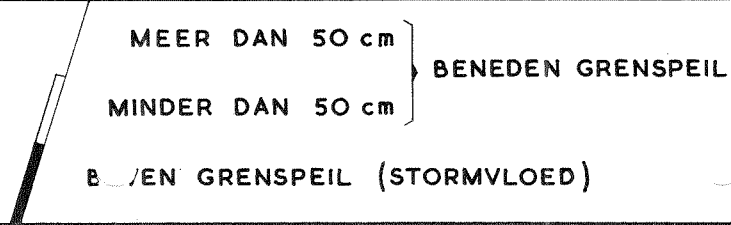
ir.P.J.wemelsfelder



FIG. 1<sup>b</sup>



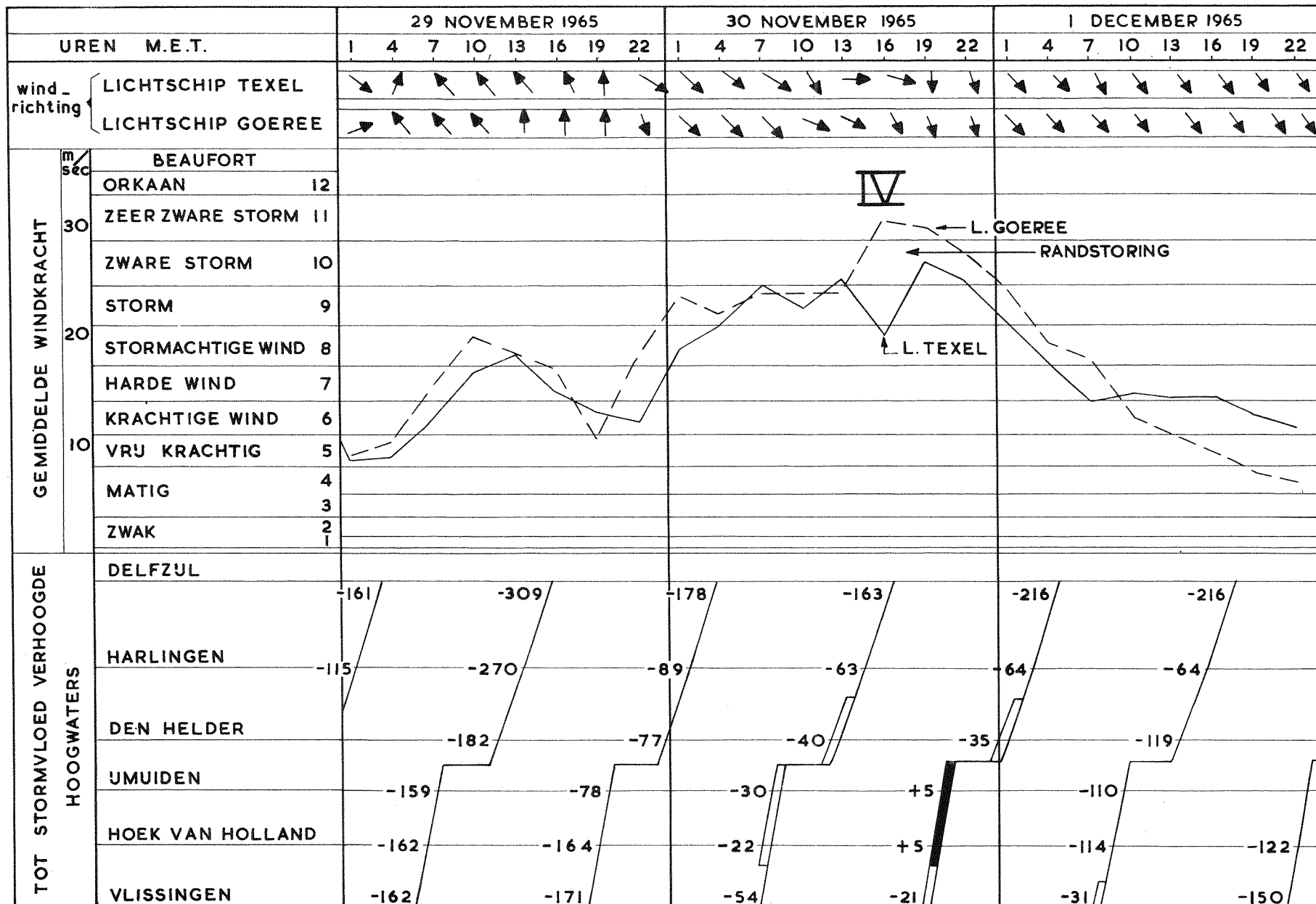
VERKLARING:



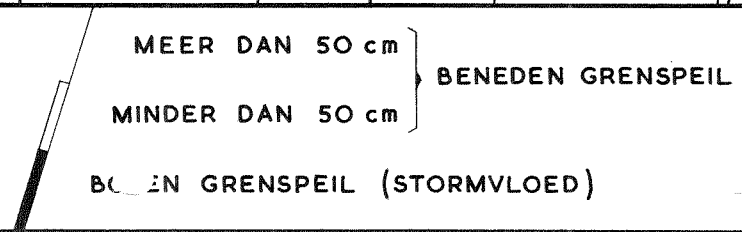
OVERZICHT HOGE VLOED  
26 NOVEMBER 1965

RIKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUI SHOUDING  
EN WATERBEWEGING  
Hydrometrische afdeling

FIG. 1<sup>c</sup>



VERKLARING:





OVERZICHT STORMVLOED  
30 NOVEMBER 1965

RIJKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING  
Hydrometrische afdeling



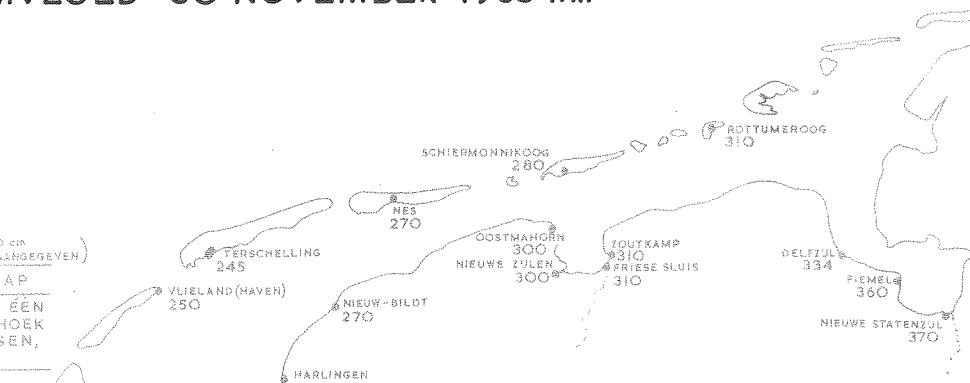
# STORMVLOED 30 NOVEMBER 1965 nm

**VERKLARING:**

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

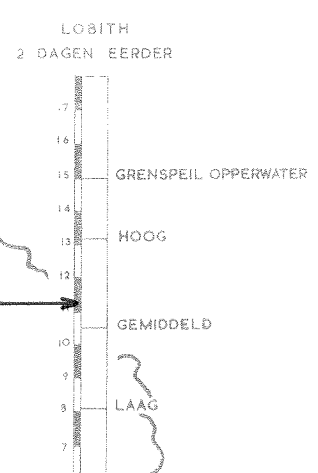
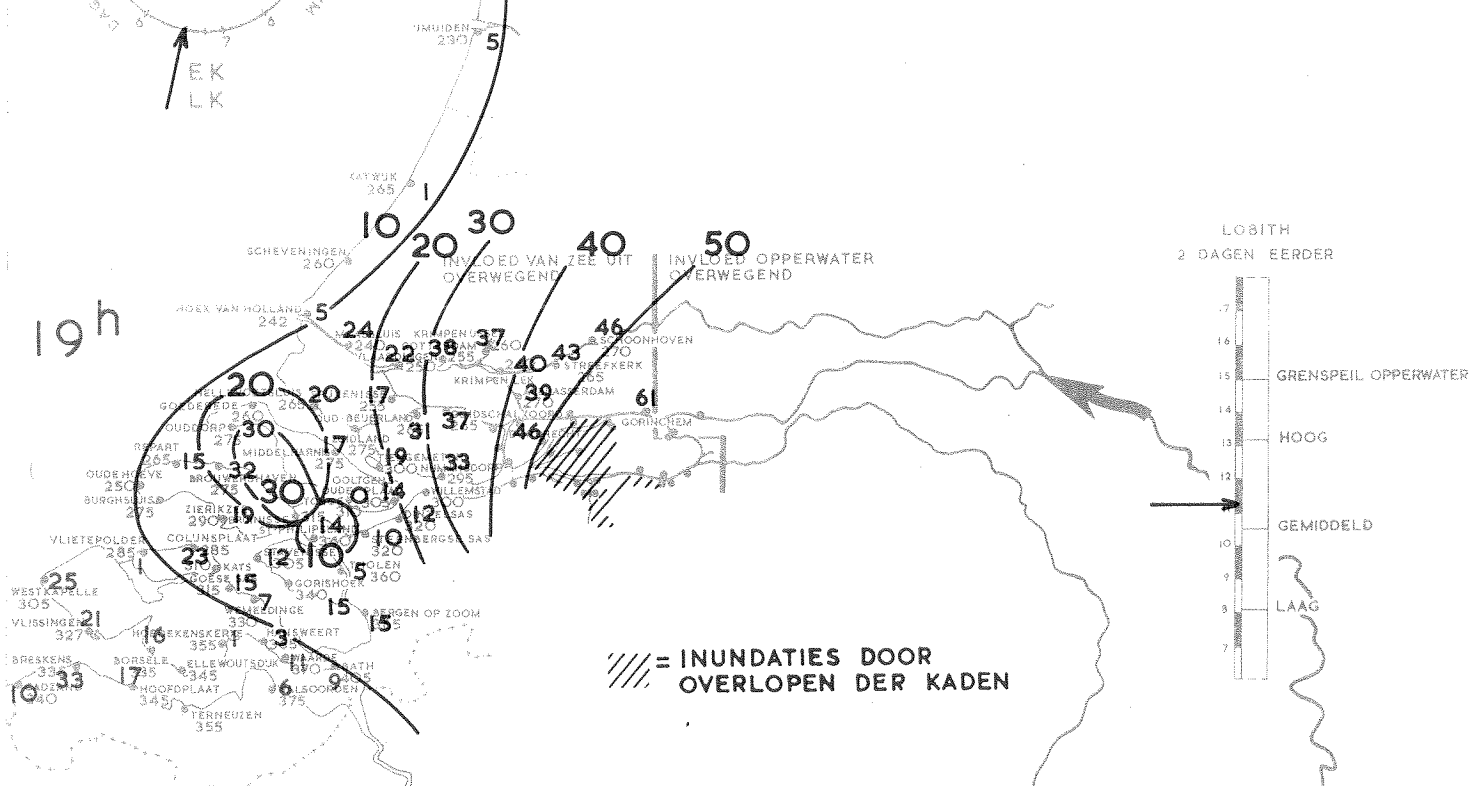
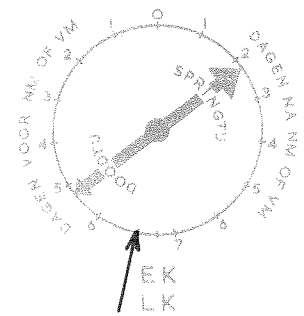
DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPLEIL IN cm + NAP

BIJ OverschRUDING VAN HET GRENSPLEIL AAN EEN DER STATIONS VLISINGEN, BROUWERSHAVEN, HOEK VAN HOLLAND, 'MUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZUL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED

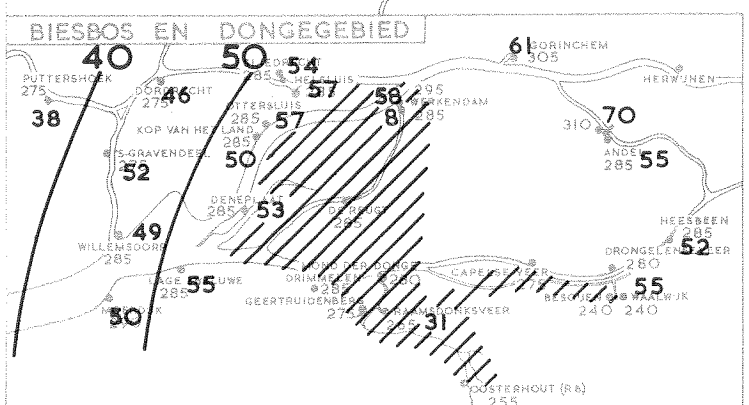


**OUDERDOM GETIJ**

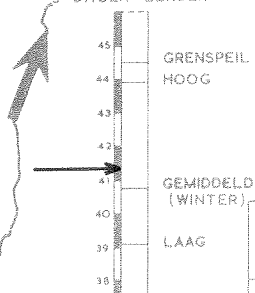
NM  
VM



 = INUNDATIES DOOR OVERLOPEN DER KADEN



BORGHAREN (BENEDEN) 2 DAGEN EERDER



RUKSWATERSTAAT		
DIR WATERHUSHOUDING EN WATERBEWEGING		
Hydrometrische afdeling		
KONINGSRAD 25 DEN HAAG TEL 070-183280		
OVERZICHT WATERSTANDEN		
BET: ATY	GEZ: 3/39	B4 58.279

# HOGE VLOED 24 NOVEMBER 1965 nm

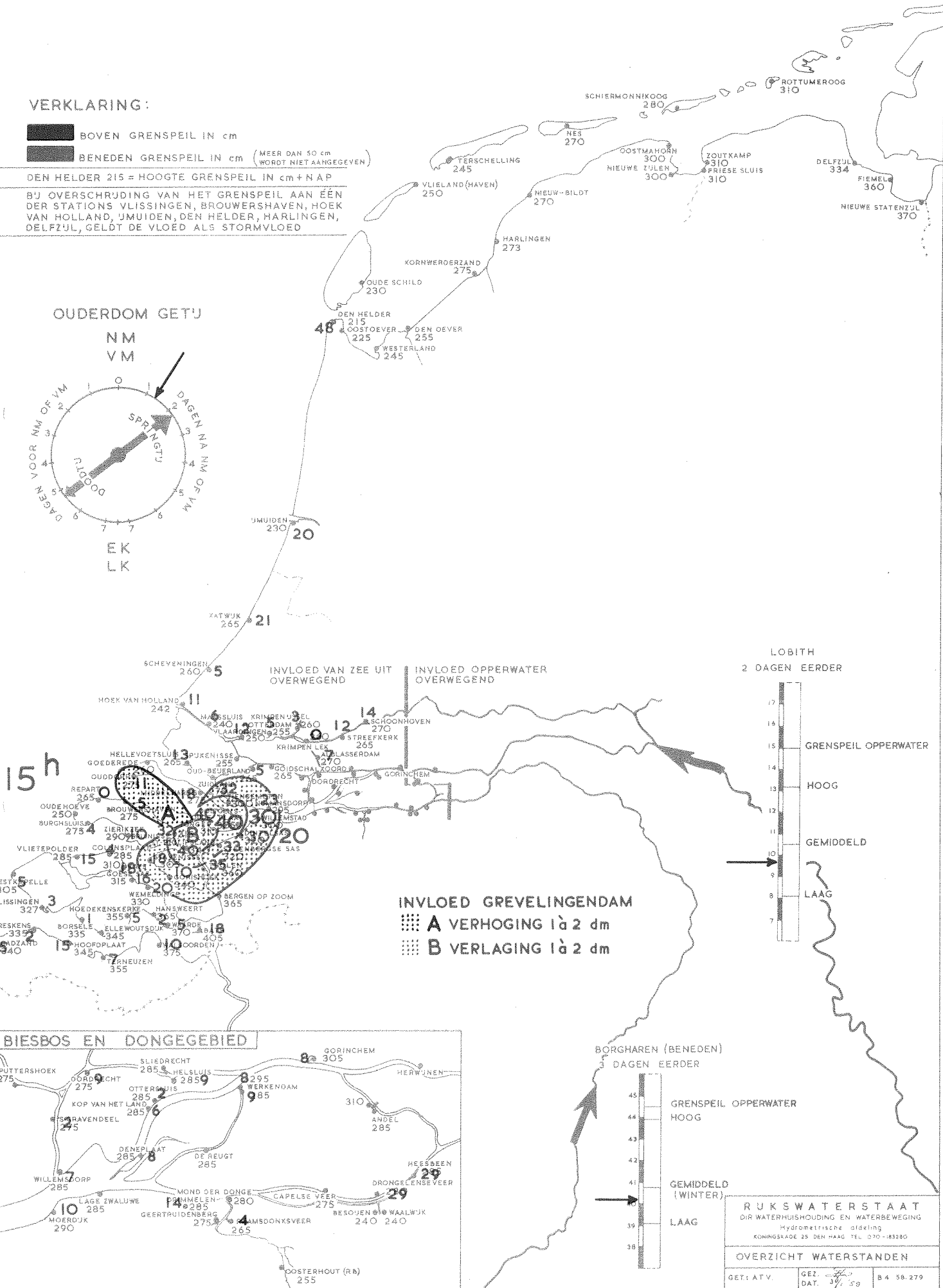
figuur 3

## VERKLARING:

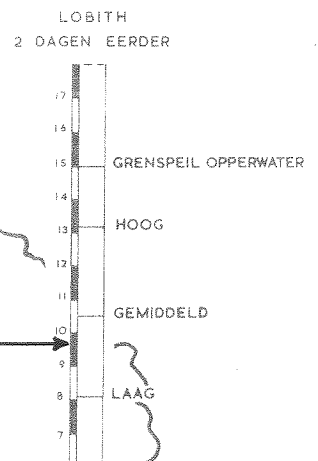
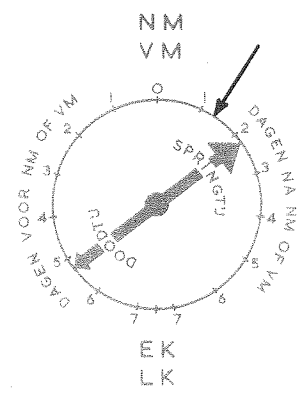
- BOVEN GRENSSPEIL IN cm
- BENEDEN GRENSSPEIL IN cm (MEER DAN 50 cm WORDT NIET AANGEGEVEN)

DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSSPEIL IN cm + NAP

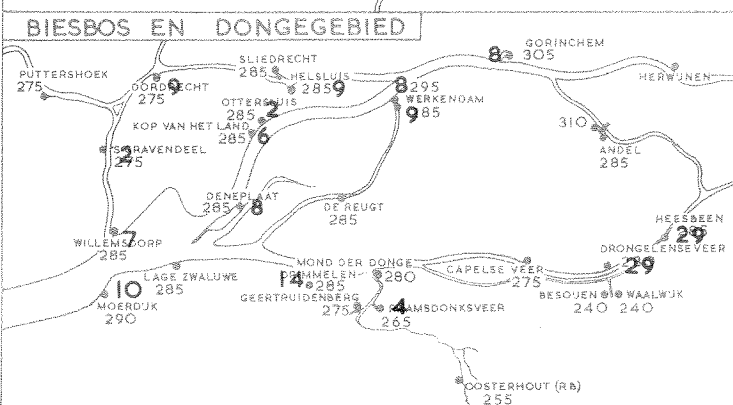
BIJ OverschRUDING VAN HET GRENSSPEIL AAN EEN DER STATIONS VLISSINGEN, BROUWERSHAVEN, HOEK VAN HOLLAND, UMUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZUL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED



### OUDERDOM GETIJ



**INVLOED GREVELINGENDAM**  
 ■■■ A VERHOOGING 1 à 2 dm  
 ■■■ B VERLAGING 1 à 2 dm



<b>RIJKSWATERSTAAT</b>		
DIR WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING		
Hydrometrische afdeling		
KONINGSRADE 25 DEN HAAG TEL. 070-183280		
<b>OVERZICHT WATERSTANDEN</b>		
GET.: ATV.	GEZ.: <i>[handwritten]</i>	B 4 58.279
	DAT.: 30/11/65	