

SR. 25

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

's-GRAVENHAGE
Koningskade 25
Tel. 18 32 80

Aan: geadresseerde.

Onderwerp:
Stormvloed 16 november 1966.

Ons kenmerk:
3078
Bijl.: nieuw div.

's-GRAVENHAGE,
24 november 1966

Hierbij doe ik u een overzicht toekomen
betreffende waterstanden en weersgesteldheid
tijdens de stormvloed van 16 november 1966.
Coll. /kt.

Het hoofd van de afdeling hydrometrie,



ir. P.J. Wemelsfelder.

STORMVLOED 16 november 1966

Windrichting en kracht *)

Een stormdepressie verplaatste zich woensdag 16 november 1966 in zuidoostelijke richting over de Noordzee. Hiermede ging gepaard een langgerekt stormveld langs de Engelse oostkust, terwijl op het overige gedeelte van de Noordzee inclusief de Waddenzee slechts geringe windsnelheden optraden.

In het bovenste deel van figuur 1 zijn de windrichting en de gemiddelde windkracht, waargenomen aan de lichtschepen Goeree en Texel, grafisch voorgesteld.

De windrichting verloopt in het kustgebied vrijwel homogeen: 15 november in hoofdzaak west tot zuidwest, omstreeks middernacht ruimend naar noordwest. De noordwesten wind handhaaft zich tot in de vroege morgenuren van 17 november. Eerst daarna een verder ruimen naar noordoost.

De windkracht daarentegen toont in het kustgebied belangrijke verschillen. Op 15 november bezuiden den Helder een toename tot windkracht 8, daarna aan het lichtschip Goeree een verder toenemen tot windkracht 10, zware storm. In het noorden, tengevolge van het naderen van de kern van de depressie, een geleidelijk afzwakken van de wind. In de Waddenzee zijn geringere windsnelheden opgetreden, dan die waargenomen aan het lichtschip Texel.

Het weerbeeld is terug te vinden in het verloop van de waterstanden aangegeven in de onderste helft van bijlage 1. De gebogen lijnen verbinden de tijdstippen van hoogwater in het kustgebied. De daarbij vermelde getalswaarden geven de hoogten van het opgetreden hoogwater ten opzichte van grenspeil voor de links vermelde hoofdstations.

In nagenoeg de gehele Waddenzee blijven de waterstanden meer dan 50 cm beneden grenspeil. In het zuiden van het land ondergaat het eerste hoogwater van 16 november een verhoging tot rond 4 dm beneden grenspeil. De aanhoudende noordwesten wind en de toename van de windkracht veroorzaken een toenemende verhoging. Voor het tweede hoogwater te Vlissingen en Hoek van Holland tot rond 4 dm boven grenspeil, langs de gesloten kust teruglopend tot 3 dm beneden grenspeil te den Helder.

Topografie van de stormvloed.

Bijlage 2 geeft een gedetailleerd overzicht van opgetreden waterstanden. Mede aangegeven zijn de astronomische constellatie en de met de stormvloed samenvallende rivierafvoeren.

De stormvloed trad op 2 dagen na springtij, de astronomische standen waren relatief hoog, van 1 tot 2 dm boven de gemiddelde hoogwaterstand. De rivierafvoeren bleven beneden de gemiddelde afvoer.

*) Ontleend aan weerberichten van het KNMI.

Het algemeen patroon van de stormvloedstanden in zuidwest Nederland ligt rond 4 dm boven grenspeil. Landinwaarts op Oosterschelde en Haringvliet iets oplopend tot ruim 5 dm boven grenspeil. In het overgangsgedebied van de rivieren weer enige dm's afnemend tengevolge van de relatief lage rivierafvoer.

Dit algemeen patroon wordt verstoord door de invloed van de Grevelingendam. Ten westen van de dam verhoging tot 7 dm boven grenspeil, onmiddellijk ten oosten van de dam waterstanden van 3 dm boven grenspeil. Dit is een bevestiging van bij vorige stormvloeden gevonden uitkomsten: ten westen van de dam 2 dm extra verhoging, aan de oostzijde een even grote verlaging.

Te Dordrecht werd, ondanks de relatief lage rivierafvoer, een stand bereikt van NAP + 314 cm. In het algemeen wordt het peil NAP + 300 cm te Dordrecht slechts overschreden bij rivierafvoeren boven het gemiddelde. Dat de stormvloedstand in de avonduren van 16 november zo hoog opliep, moet worden toegeschreven aan de gedurende de gehele dag doorstaande, in kracht toenemende noordwestenwind. De rivierafvoer werd hierdoor belemmerd en op het tijdstip van laagwater, voorafgaande aan de stormvloed, bleef het peil hoog. (De waarnemer te Kop van 't Land meldt een laagwaterstand van NAP + 109 cm).

Voor de derde maal binnen een tijdsverloop van een jaar (30 november 1965, 10 december 1965 en 16 november 1966) is een belangrijk deel van de Biesbos geïnundeerd. Als oorzaak hiervan moet worden aangemerkt een toevallige opeenvolging van stormvloeden met het zwaartepunt in het westen van het land, zie nader onder classificatie van de stormvloed. Benoorden de Amer is rond 30% van de oppervlakte der polders geïnundeerd. In het gebied van Donge en Oude Maasje werd de overlast van de inundaties vergroot door het doorbreken van kaden.

Classificatie van de stormvloed.

Naar de voor stormvloeden geldende classificatie wordt de stormvloed van 16 november 1966 gerangschikt onder de normale stormvloeden, kans van optreden tussen 0.1 en 0.01/jaar. Stormvloeden, welke zowel in Zeeland als het gebied van de benedenrivieren sinds 1867 de grens 0.1 passeerden zijn op volgorde van grootte: 1953, || 1916, 1906, 1894, 1877, 1954, 1928, 1965 d, 1943, 1904, 1966, 1897, 1911 ||.

De 12 stormvloeden tussen de dubbele verticale strepen zijn normale stormvloeden. Hierboven uit gaat de hoge stormvloed 1 februari 1953.

Over het 100-jarig tijdvak 1867-1966 zijn dus in zuidwest Nederland 13 normale of hogere stormvloeden opgetreden. Een gebiedsfrequentie van 13 of een herhalingstijd van gemiddeld 8 jaar. Dat er binnen 12 maanden tijds 2 normale stormvloeden zijn opgetreden, n.l. die van dec. 1965 en nov. 1966 trekt de aandacht. Uitdrukkelijk zij vermeld, dat dit optreden van 2 stormvloeden op zo korte tijdsafstand een zaak is van toeval en op geen enkele wijze gevolg is van de deltawerken.

Het in 12 maanden tijds tot driemaal toe geïnundeerd worden van de omkade buitendijkse gronden in de Biesbos is eveneens en uitsluitend het gevolg van het stochastisch karakter van het optreden van stormvloeden.

Verwachtingen en opgetreden waterstanden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van verwachte en opgetreden waterstanden:

Datum	Peil-meet-station	Getijtafel (astronomisch HW)		Verwach-te verho-ging	Ver-wacht HW	Opge-tre-den HW	Opge-treden t.o.v. ver-wacht	Peil be-perk-te be-waking	t.o.v. bewa-kingspeil	
		tijd	hoog-te						ver-wacht	opge-treden
16-11 1966	Vlissingen	3.58	227	7½ dm	300	290	- 10	310	- 10	- 20
		16.19	225	13 dm	355	370	+ 15	310 B	+ 45	+ 60
	Hoek v. Holland	5.04	95	10 dm	195	198	+ 3	220	- 25	- 22
		17.20	97	13 dm	230	280	+ 50	220 B	+ 10	+ 60
	Den Helder	9.57	52	9 dm	140	180	+ 40	190	- 50	- 10
22.22		60	11 dm	170	185	+ 15	190	- 20	- 5	
Harlingen	12.08	93	11 dm	205	220	+ 15	250	- 45	- 30	
	0.33 (17 ^e)	99	11 dm	210	220	+ 10	250	- 40	- 30	
17-11 1966	Vlissingen	4.43	208	10 dm	310	300	- 10	310 B	0	- 10
	Hoek v. Holland	5.51	82	10 dm	180	163	- 17	220	- 40	- 57

B = beperkte bewaking ingesteld.

De verwachtingen gaven aanleiding om voor district zuid beperkte bewaking in te stellen. Speciaal voor Vlissingen en Zeeland (2 dagen na hoog springtij) werd een behoorlijk hoge waterstand verwacht. Uit de opgetreden standen blijkt echter, dat ook verder noordwaarts langs de kust van Zuid- en Noordholland het windveld verrassend grote opwaaiingen heeft veroorzaakt. Mogelijk kan dat worden verklaard uit het samentreffen van de piek van de windkracht met het tijdstip van hoogwater. Door de vorm van het windveld bleven de standen in de Waddenzee laag. Geruime tijd vertoonde Harlingen een opwaaiing, welke een halve meter lager was dan die in den Helder, terwijl in gevallen met een homogeen windveld de Waddenzee steeds additionele opwaaiing geeft.

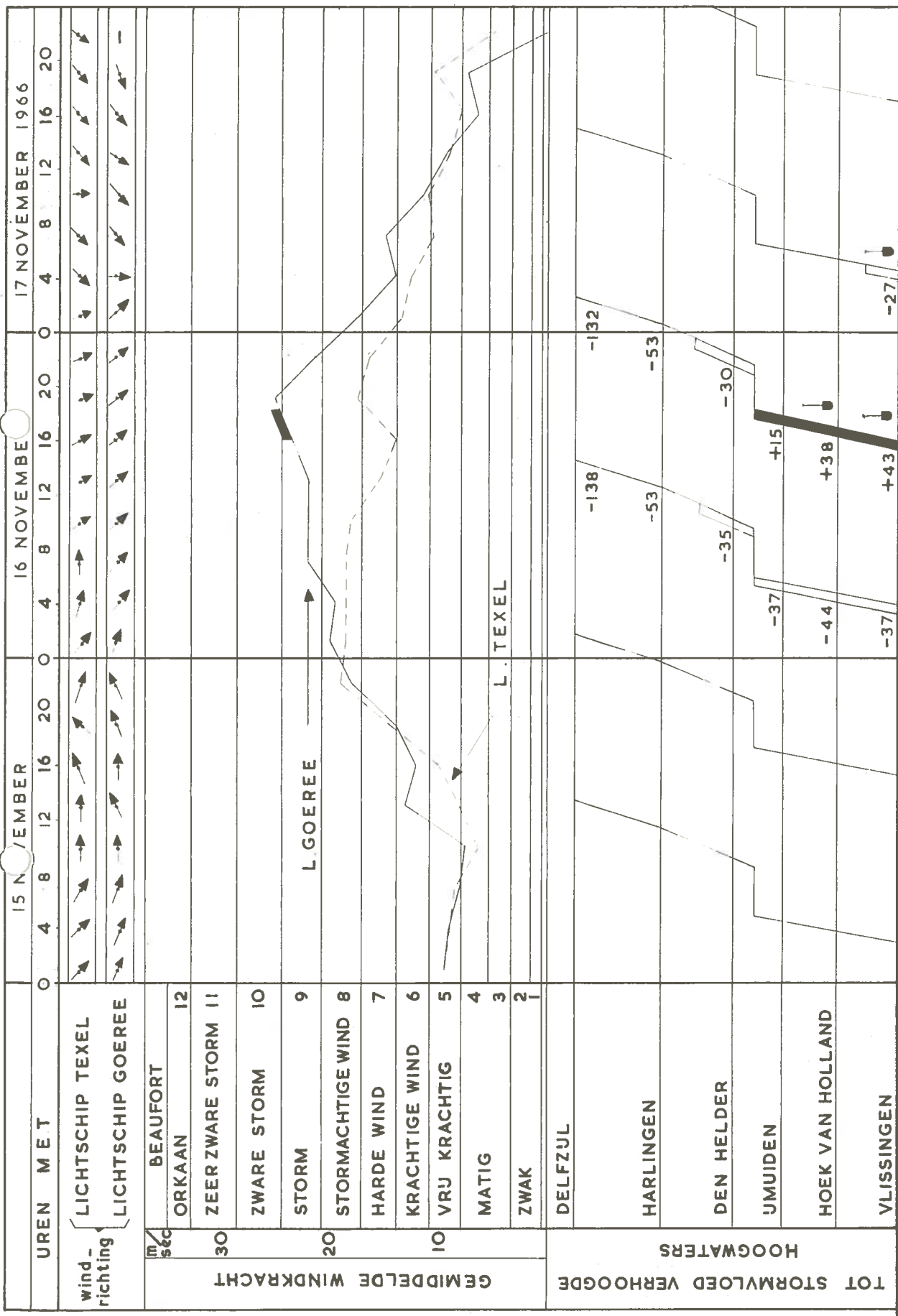
De stormvloed van 16 november 1966 is volgens de gegeven classificatie er een, die zeker zou moeten kunnen passeren, zonder dat zij bijzondere aandacht trekt. De aandacht, die aan deze stormvloed in de openbare berichtgeving werd ~~geschonken~~, als aan vrijwel elke stormvloed, is uit een oogpunt van beoordeling van die stormvloed als zodanig

steeds zeer overtrokken. Het instellen van beperkte dijkbewaking werkt dit overtrekken aan. Bij het vaststellen van de peilen voor het instellen van beperkte bewaking is veel meer in aanmerking genomen de op vele punten nog steeds te grote kwetsbaarheid van de zeeweringen dan de zwaarte van de stormvloed. In feite betekent dus het instellen van beperkte bewaking, dat geen hoge of zeer hoge stormvloed wordt verwacht. Anderzijds bevatten de concrete schaden, die bij lage en normale stormvloeden als deze nog telkens weer blijken op te treden een waarschuwing voor nog altijd een te grote kwetsbaarheid van onze hoofdwaterkeringen bij lage en normale stormvloeden.

Het hoofd van de afdeling hydrometrie,

ir. P.J.Wemelsfelder.

FIG 1



VERKLARING:

BEPERKTE BEWAKING
 BOVEN GRENSPLEIL (STORMVLOED)
 MINDER DAN 50 cm
 MEER DAN 50 cm } BENEDEN GRENSPLEIL

OVERZICHT STORMVLOED
16 NOVEMBER 1966

RJKSWATERSTAAT
DIRECTIE WATERHUISHOUDING
EN WATERBEWEGING
afdeling Hydrometrie

Inh. N.B. | get. 116 | gez. 572 | AI | No. 66.379

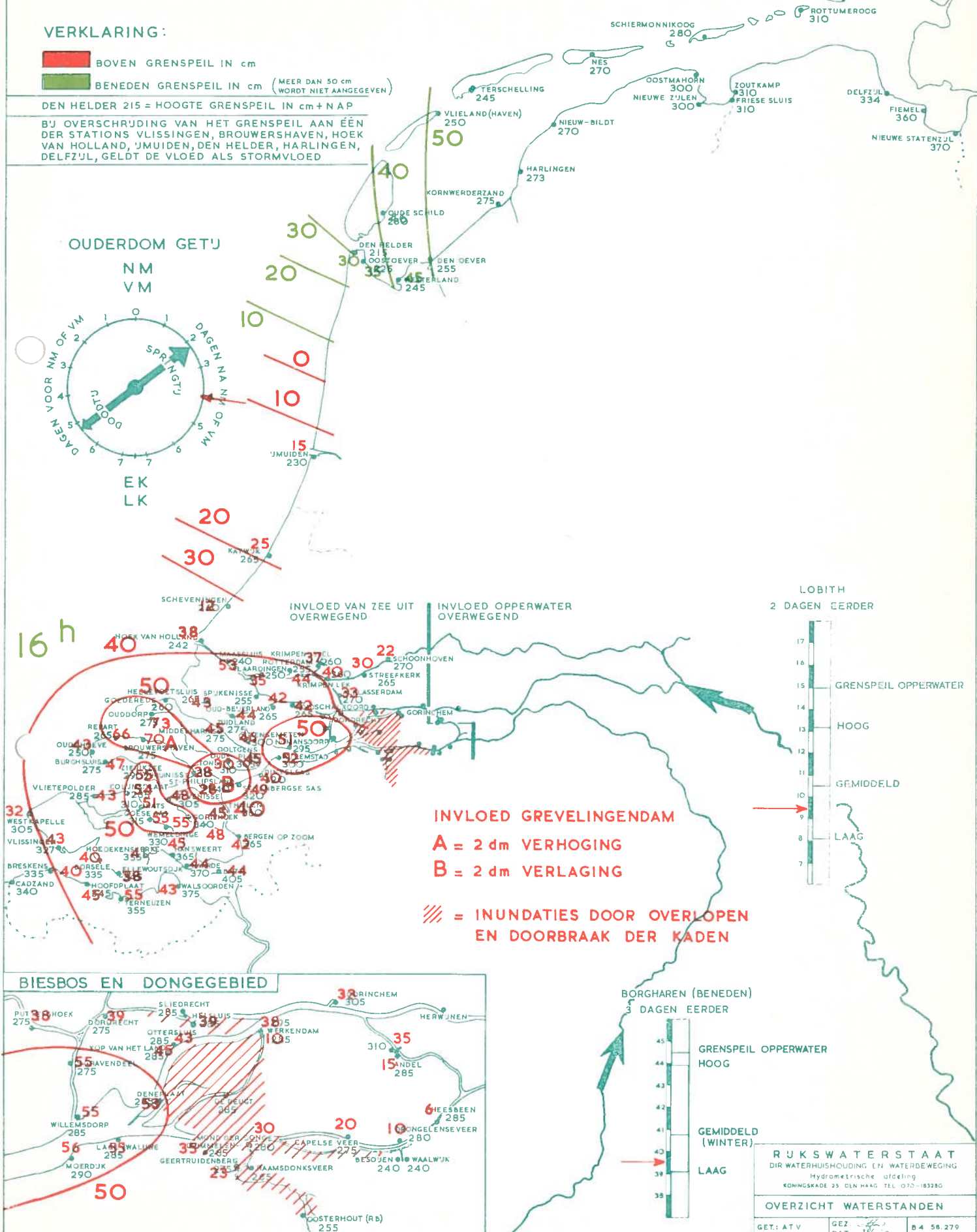
STORMVLOED 16 NOVEMBER 1966 nm

VERKLARING:

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

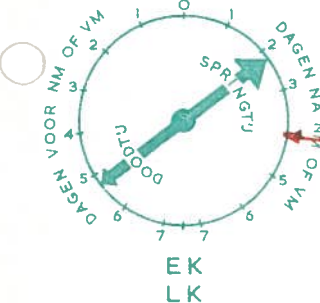
DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPLEIL IN cm + NAP

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



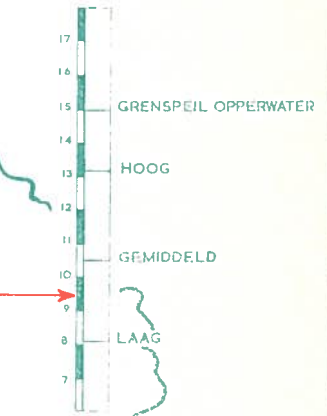
OUDERDOM GETIJ

NM
VM



16 h

LOBITH
2 DAGEN EERDER



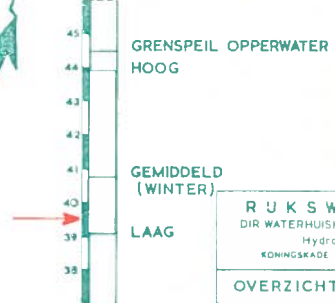
INVLOED GREVELINGENDAM

- A = 2 dm VERHOOGING
- B = 2 dm VERLAGING

/// = INUNDATIES DOOR OVERLOPEN EN DOORBRAAK DER KADEN

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	B 4 56.279
-----------	----------	------------