

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 28 februari 1967

Ons kenmerk:
873

's-GRAVENHAGE,
14 maart 1967

Bijl.: nieuw div.

Hierbij doe ik u een overzicht toekomen
betreffende waterstanden en weersgesteldheid
tijdens de stormvloed van 28 februari 1967.
coll /sd.

Het hoofd van de afdeling hydrometrie,



ir. P.J. Wemelsfelder.

Stormvloed 28 februari 1967.

In de namiddag van 28 februari 1967 en de daarop volgende nacht hebben de waterstanden op een groot aantal plaatsen verspreid over het gehele getijgebied grenspeil overschreden.

Meteorologisch overzicht.*)

Figuur 1 geeft in de bovenste helft een overzicht van op de lichtscheperen Texel en Goeree waargenomen windrichtingen en -snelheden.

Windsnelheden: In de vroege morgenuren van 28 februari werden de maximale windkrachten bereikt. Nabij Goeree gedurende korte tijd Beaufort 9 (storm), te Texel maar net boven Beaufort 8 (stormachtig). Na het passeren van de kort durende maxima verder te Goeree gedurende de gehele dag stormachtige wind, te Texel afwisselend harde en stormachtige wind.

Windrichtingen: Samenvallend met de maximale windkrachten was de windrichting zuid, eerst in de middaguren van 28 februari ruimde de wind naar westelijke richtingen.

Waterstanden.

In de onderste helft van figuur 1 verbinden de hellende lijnen de tijdstippen van hoogwater langs de kust. Het stormgetij D is met brede zwarte rand aangegeven. De erbij geschreven getallen geven de waterstanden aan van de hoofdstations (links vermeld), uitgedrukt in cm ten opzichte van grenspeil.

Opvallend is, dat het stormvloedgetij bijna een vol etmaal later komt, dan de top van de storm. In feite wordt het stormbeeld van 28 februari 0^h bepaald door een zuidenwind. Het door dit stormbeeld beïnvloede getij was dit, aangegeven door de lijn C, met aanzienlijke afwaaiingen nog in Vlissingen (62 cm) en Hoek van Holland (46 cm).

Het stormvloedhoogwater D behoort bij het stormbeeld van 28 februari overdag, getypeerd door windkrachten 7 à 8 en zuidwesten tot westen wind. Een windrichting dus, die zelden aanleiding geeft tot een stormvloed; met in dit geval bovendien nog slechts matige windkrachten.

Desondanks treden als gevolg van dit stormbeeld overal langs de kust verhogingen op tot boven grenspeil. Als oorzaken moeten worden gegeven:

- a het feit van de bijzondere hoogte van het astronomisch getij van het hoogwater D;
- b een vermoedelijke terugslingering van de Noordzee na de periode van afwaaiing der getijden B en C.

*) Ontleend aan weerberichten van het KNMI.

De dynamiek van deze stormvloed wordt nog op andere wijze zichtbaar in figuur 3. De horizontale as geeft aan de tijd, verticaal is uitgezet de verhoging van het hoogwater boven het astronomisch berekende. Men ziet hier het getij A, lopende van ongeveer 4 uur te Vlissingen tot ongeveer 14 uur te Delfzijl met slechts 2 dm verhoging. Dit getij ging aan de te bespreken stormsituatie vooraf.

Vervolgens komt getij B, dat om 16 uur Vlissingen passeert met nog 2 dm verhoging, om 17 uur Hoek van Holland met geen verhoging meer en om 18 uur den Helder met reeds ruim 2 dm verlaging. In Kornwerderzand is de verlaging 5 dm en te Delfzijl om 3 uur van 28 februari 4 dm.

Het afwaaiende effect door de zuidelijke wind komt het sterkst tot uiting in de afwaaiing van 6 dm, waarmee het getij C op 28 februari te 4^h Vlissingen passeert. Het getij C loopt dan langs de kust snel hoger en hoger om aan het einde van de reis om 15 uur te Delfzijl aan te komen met reeds 8 dm verhoging.

De geleidelijke verhoging van het getij zet zich voort in het getij D, dat om 17 uur te Vlissingen langs komt met 11 dm verhoging en in Delfzijl passeert op 1 maart te 2 uur met 20 dm verhoging.

Het getij E vertoont nog verhogingen van 7 à 9 dm, welke gevolg zijn van de in de vroege uren van 1 maart tijdelijke ruiming van de wind naar WNV en NW.

Voor het getij F is de verhoging nog 3 à 6 dm, rijkelijk veel voor de daarbij heersende wind.

Figuur 2 geeft een gedetailleerd overzicht van de waterstanden in het getijgebied. Het patroon is minder regelmatig dan meestal bij stormvloed het geval is.

Benoorden de afsluitdijk tengevolge van additionele opwaaiing van de Waddenzee standen tot 2 à 3 dm boven grenspeil.

In het gebied van de benedenrivieren slechts plaatselijk geringe overschrijding van grenspeil.

De hoogste waterstanden kwamen voor in Zeeland, met maxima van ruim 4 dm boven grenspeil. Het maximum in de Grevelingen moet hier mede worden toegeschreven aan het verhogend effect van de afsluitdam. Tot het maximum aan de oostzijde van de Westerschelde hebben mede de astronomische standen bijgedragen. Hoewel het reeds 2 dagen na springtij was (zie figuur 2) lagen de vooruit berekende standen hier nog ruim 4 dm boven gemiddeld hoogwater.

Classificatie.

De stormvloed van 28 februari 1967 behoort, overeenkomstig de geldende classificatie, tot de L A G E S T O R M V L O E D E N.

Het maximum van de stormvloed viel in het district, omvattende de beide Schelde-armen. Het gemiddelde over de drie hoogste stations bedraagt 46 cm + grenspeil.

Er zijn sinds 1825 ongeveer 75 stormvloeden in dit district opgetreden. Van 58 stormvloeden zijn de hoogten waargenomen en bekend. Van deze 58 vormt de stormvloed 28 februari 1967 in dit district no.21 in de rij. Zwaardere stormvloeden waren, naar grootte gerangschikt, in dit district:

1953(f), 1906(m), 1825(f), 1928(n), 1894(d), 1943(a), 1930(n), 1949(m), 1911(s), 1954(23d), 1877(j), 1916(j), 1897(n), 1904(d), 1897(juni), 1966(n), 1883(d), 1965(d), 1863(j), 1867(d).

De stormvloed van februari 1953 bereikte in de Schelde-armen een gemiddeld maximum van 156 cm + grenspeil. De jongste stormvloed bleef hier dus 11 dm bij achter.

Verwachtingen voor de kuststations.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van verwachte en opgetreden waterstanden voor de kuststations:

datum	meetpunt	getijtafel		peil beperkte bewaking	verwacht opgetreden	
		(astr.HW) tijd	hoogte		HW	HW
28-2-'67	Vlissingen	16.41	242	310	350	355
	Hoek van Holland	17.51	123	220	235	247
	Den Helder	22.42	68	190	190	218
1-3-'67	Harlingen	0.54	109	250	270	294
	Delfzijl	3.03	144	300	285	346

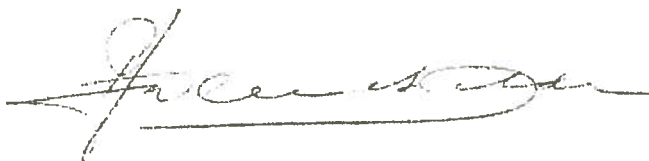
Volgens de verwachtingen zou te Vlissingen en Hoek van Holland speciaal door de vrij hoge astronomische standen het peil beperkte bewaking worden overschreden. Op het moment van beslissing waren verhoging, windkracht en windrichting zodanig, dat van het verzenden van het telegram werd afgezien.

In de overige districten zouden de waarschuwingspeilen vrijwel worden bereikt. Ook hier werden geen telegrammen verzonden.

Door eerdergenoemde omstandigheden hebben de bereikte standen in het noorden van het land de verwachte met 3 à 6 dm overtroffen.

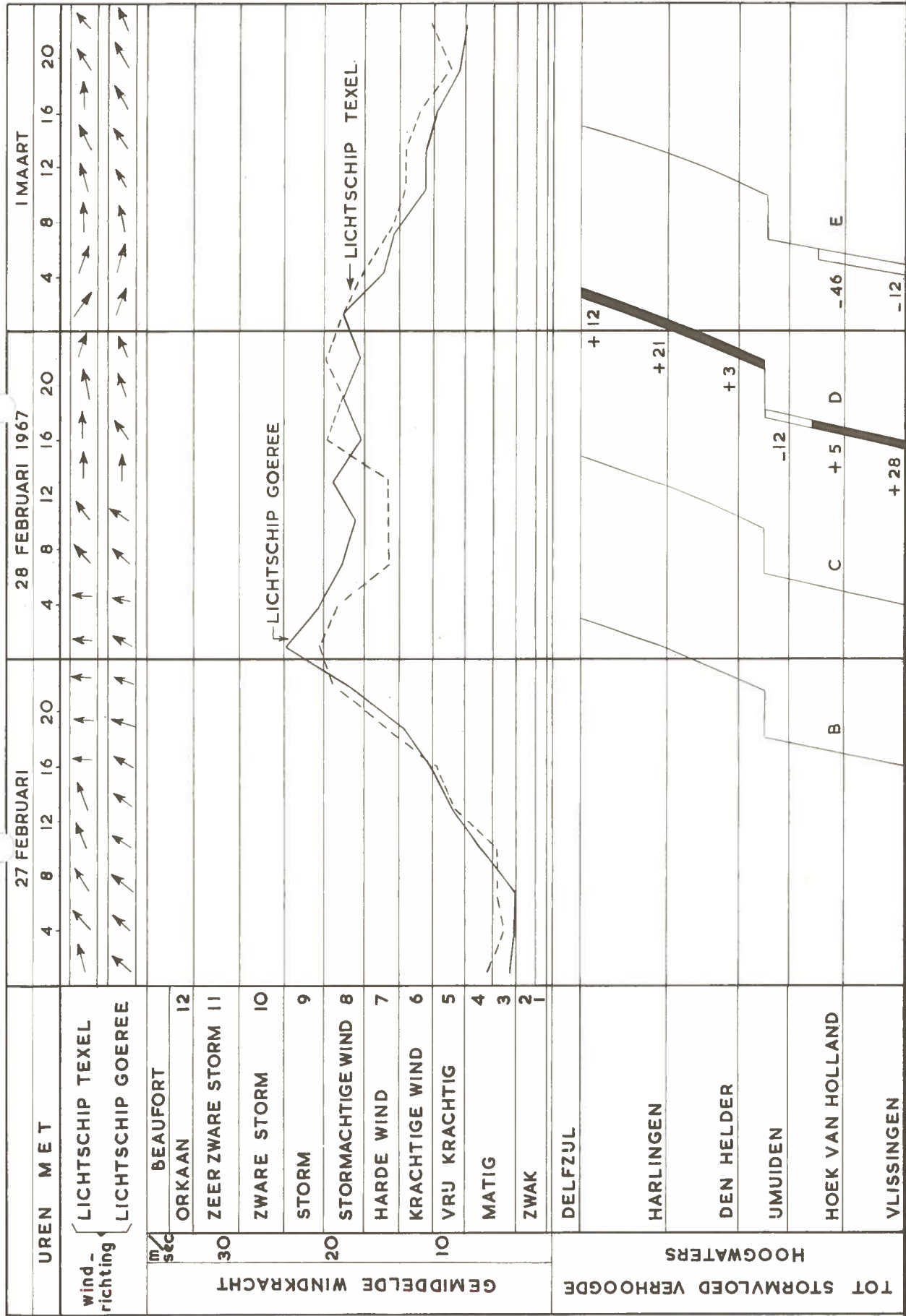
Op beperkte schaal zijn enkele punten bewaakt.

Het hoofd van de afdeling hydrometrie,



ir. P. J. Wemelsfelder.

FIGUUR I



VERKLARING:

MEER DAN 50 cm } BENEDEN GRENSEPEL
MINDER DAN 50 cm }
BOVEN GRENSEPEL (STORMVLOED)

OVERZICHT STORMVLOED

28 FEBRUARI 1967

RUKSWATERSTAAT
DIRECTIE WATERHUISSHOUDING
EN WATERBEWEGING
Hydrometrische afdeling

inh. N.B. get. *[handwritten]* gez. *[handwritten]* AI N^o. 67.79

STORMVLOED 28 FEBRUARI 1967 nm

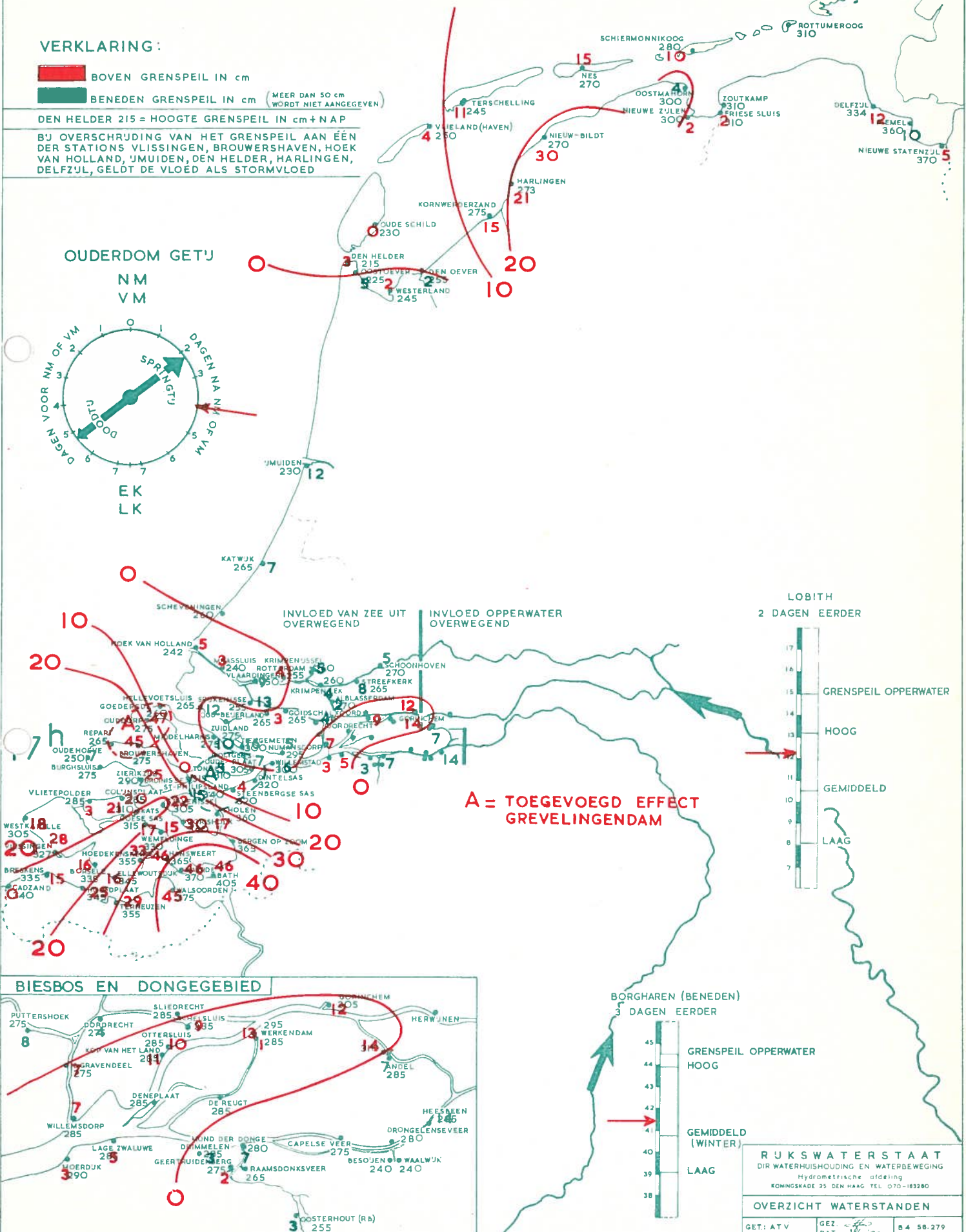
figuur 2
2h(1/3)

VERKLARING:

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

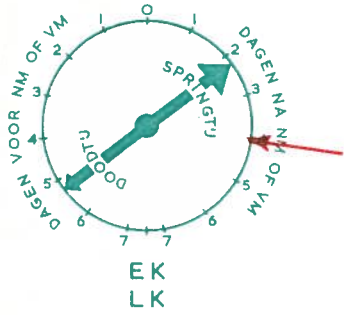
DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN cm + NAP

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



OUDERDOM GETJ

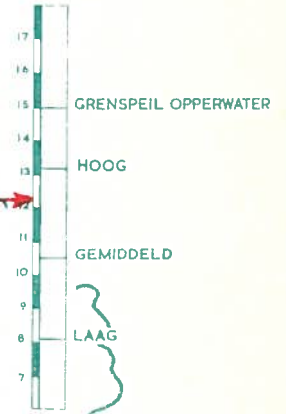
NM
VM



INVLOED VAN ZEE UIT OVERWEGEND

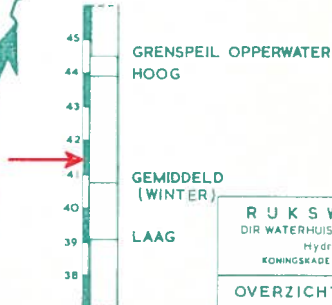
A = TOEGEVOEGD EFFECT GREVELINGENDAM

LOBITH
2 DAGEN EERDER



BIESBOS EN DONGEGEBIED

BORGHAREN (BENEDEN)
3 DAGEN EERDER



RIJKSWATERSTAAT
DIR WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING
Hydrometrische afdeling
KONINGSKADE 35 DEN HAAG TEL 070-183280

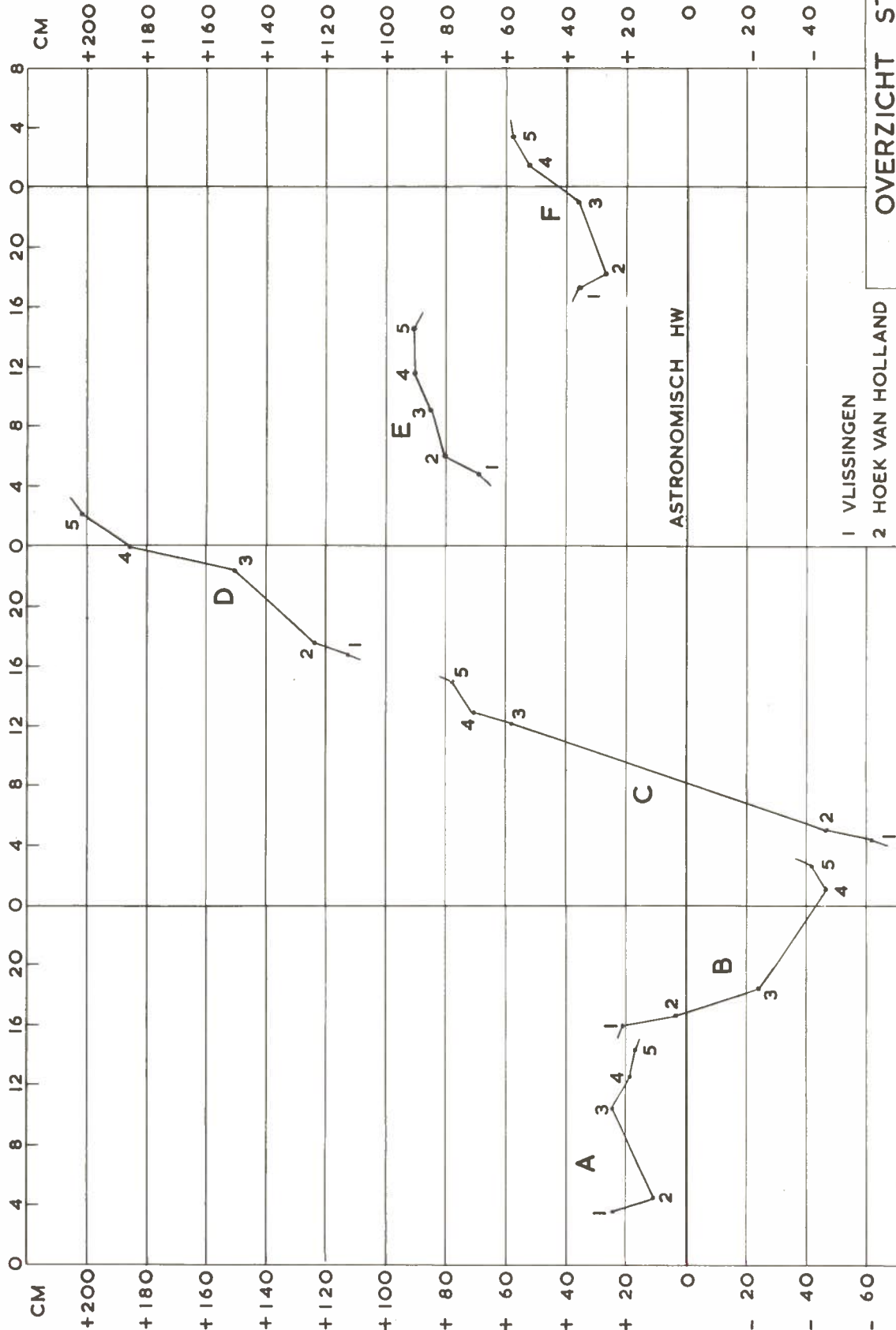
OVERZICHT WATERSTANDEN
GET: AT V GEZ: 3/59 84 58-279
DAT: 3/59

FIGUUR 3

1 MAART

28 FEBRUARI 1967

27 FEBRUARI



ASTRONOMISCH HW

- 1 VLISSINGEN
- 2 HOEK VAN HOLLAND
- 3 DEN HELDER
- 4 KORNERDERZAND
- 5 DELFZIJL

OVERZICHT STORMVLOED
28 FEBRUARI 1967

RJKSWATERSTAAT
DIR. WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING
AFDELING HYDROMETRIE
Koningskade 25 Den Haag. Tel. 070 18.32.80

samengesteld N.B.	getekend C. J. J.	datum 13-3-67	gezien [Signature]
			A1 67.85

VERLOOP VAN HET HOOGWATER A,B,C,D,E EN F LANGS DE KUST
IN CM + ASTRONOMISCHE GETUHOOGTE