

Hoofdafdeling Waterhuishouding

's-Gravenhage  
Koningskade 25  
Telefoon (070) 26 42 31Aan de vaste ontvangers van  
de stormvloedrapporten.  
-----

Uw kenmerk:

Uw brief van:

Ons kenmerk: 578

'S-GRAVENHAGE,

21 januari 1974

Onderwerp: stormvloeden

13...20 november 1973

Bijlagen: <sup>nieuw</sup> stormvloed  
<sub>terug</sub> 1 rapport (SR39)

Hierbij doe ik u toekomen het verslag van de weersgesteldheid, de opgetreden waterstanden en de duinafslag gedurende de stormvloeden, opgetreden op de volgende dagen:

13 november 1973;  
15 en 16 november 1973;  
16 en 17 november 1973;  
19 en 20 november 1973.

Omdat genoemde stormvloeden elkaar met slechts korte tussenpozen opvolgden, waardoor in feite van één gehele stormperiode kan worden gesproken, werden ze in één verslag samengevoegd.

Ik merk op, dat de beschrijving van de duinafslag betrekking heeft op de periode 13...26 november 1973.

Tot mijn spijt heeft de samenstelling en verzending van dit stormvloedrapport vertraging ondervonden. Dit was een gevolg van de snelle opeenvolging van de stormen en van de spoedig hierna komende volgende serie stormen in de maand december. Een verslag daarover kunt u binnenkort tegemoet zien.

Het hoofd van de  
Hoofdafdeling Waterhuishouding,

*K.P. Blumenthal*  
ir. K.P. Blumenthal

Verslag stormvloeden 13 t/m 20 november 1973 (SR 39)

1. Overzicht van de weerssituaties

(grotendeels samengesteld door het KNMI)

De windsnelheden en windrichtingen zoals deze werden waargenomen op de lichtschepen "Texel" en "Noordhinder" zijn weergegeven in de bovenste helft van de figuren 1, 4 en 7.

De depressiebanen zijn in de figuren 10 en 11 getekend.

1.1. De stormvloed van 13 november 1973 (figuren 1 en 10)

Een depressie, waarvan het ontstaan plaatsvond boven Canada op  $50^{\circ}$  Noord en  $90^{\circ}$  West, trok naar het oosten en kwam op 10 november om 1 uur MET bij New-Foundland aan met een luchtdrukwaarde van 995 mbar.

Op de oceaan bevond zich toen op  $46^{\circ}$  Noord en  $35^{\circ}$  West een hogedrukgebied van 1030 mbar. De depressie boog af naar het noordoosten en lag op 11 november om 1 uur MET bij het weerschip B op  $57^{\circ}$  Noord en  $52^{\circ}$  West en was inmiddels uitgediept tot 965 mbar. Ze veranderde toen maar weinig van plaats, maar in de omgeving van schip A tussen IJsland en Groenland ontwikkelde een randstoring zich tot een nieuwe depressie, die op 12 november om 1 uur MET bij IJsland aankwam met een luchtdrukwaarde van 973 mbar. Inmiddels had het centrum van het hogedrukgebied zich verplaatst naar  $45^{\circ}$  Noord en  $23^{\circ}$  West.

Met een snelheid van ongeveer 30 mijl per uur trok de kern van de depressie verder oostwaarts naar de Noorse kust, terwijl het bijbehorend frontensysteem in de nacht van de 13e november van noordwest naar zuidoost over ons land trok.

Luchtdrukdalingen boven Zuid-Noorwegen en het Skagerrak veroorzaakten een toeneming van de luchtdrukgradiënt boven het midden en zuiden van de Noordzee, waarbij op 13 november om 7 uur MET voornamelijk op de Deense kust een zeer zware storm uit west tot noordwest voorkwam.

Met dezelfde snelheid trok de depressie over Zuid-Zweden naar de Oostzee, maar op de Noordzee kwam er vrijwel geen verandering in de luchtdrukgradiënt. Eerst in de loop van de avond van 13 november kwam voor onze omgeving hierin verandering als gevolg van een kleine storing, die van Zuid-Ierland naar Zuid-Engeland trok.

#### 1.2. De stormvloed van 15 en 16 november 1973 (figuren 4 en 11)

Op 13 november ontwikkelde in de omgeving van het weerschip A tussen IJsland en Groenland zich een depressie, die langzaam naar het oosten trok. Achter deze depressie breidde een hogedrukgebied zich uit over het Groenland-plateau, waardoor een sterke noordelijke stroming met koude poollucht tussen beide druksystemen ontstond.

Op 15 november 1 uur MET was de depressie aangekomen op  $61^{\circ}$  Noord en  $2^{\circ}$  West. Er bevond zich toen op  $45^{\circ}$  Noord en  $13^{\circ}$  West een hogedrukgebied van 1030 mbar. Een randstoring met regen werd in de westelijke tot noordwestelijke stroming meegevoerd en passeerde ons land in de vroege ochtend van 15 november. In de hoofdkern van de depressie ontwikkelde zich een kleine kern van 978 mbar. Deze trok over Vikingbank naar Stavanger en deed op het westelijk deel van de Noordzee de luchtdruk toenemen.

Een trog, die op de 15e om 1 uur boven het midden van de Noordzee lag zwaaide om naar het noordoosten en was om 13 uur MET boven het Kattegat en de Sont aangekomen. Een westelijk tot noordwestelijk stormveld van 9 à 10 Beaufort bestreek toen vrijwel de gehele Noordzee, met uitzondering van het district noordoost.

Op de 16e te 1 uur was de depressie aangekomen boven Denemarken en Zuid-Zweden en vulde zich aan haar achterzijde snel op.

Aangezien in het zeegebied tussen Schotland en IJsland een zwakke randstoring van de depressie was achtergebleven die kleine luchtdrukdalingen in Schotland veroorzaakte, nam de wind op het noorden en westen van de Noordzee snel af en behoorde deze storm tot het verleden.

### 1.3. De hoge vloed van 16 en 17 november 1973 (figuur 11)

De randstoring, waarvan sprake was in de laatste zin van het overzicht van 15 november, lag op 16 november om 1 uur even ten noordwesten van Schotland met een luchtdrukwaarde van 1000 mbar. Ze trok met vrij grote snelheid (ongeveer 150 mijl per uur) naar het zuidoosten en lag op 13 uur MET op  $56^{\circ}$  Noord en  $2^{\circ}$  West.

Inmiddels was de luchtdruk boven de Britse eilanden flink gaan stijgen en was langs de Schotse en Engelse oostkust een storm opgestoken van omstreeks 9 Beaufort. Het midden en oosten van de Noordzee droegen toen nog niet bij tot de verhoging van de waterstanden langs onze kust. Aangezien de luchtdrukstijgingen zich in snel tempo naar het oosten uitbreidden en daarbij een zeer grillig karakter hadden, bestreek om 19 uur het stormveld vrijwel de gehele Noordzee. Omstreeks deze tijd passeerde een trog ons kustgebied, waarna de wind in midden-west en zuid snel afnam.

Op de 17e november om 1 uur lag boven Zuid-Engeland en Ierland een hogedrukgebied van 1025 mbar en lagen de districten noord-oost en midden-oost nog in een windveld van 7 tot 8 Beaufort.

### 1.4. De stormvloed van 19 en 20 november 1973 (figuren 7 en 11)

Op 16 november om 1 uur MET ontwikkelde zich op  $48^{\circ}$  Noord en  $43^{\circ}$  West een golfvormige storing met een luchtdrukwaarde van 997 mbar. Deze trok naar het noordoosten en nam daarbij in diepte toe.

Op 18 november om 13 uur was de depressie aangekomen even ten noorden van de Far Oer en trok het bijbehorende frontensysteem over Schotland en Ierland naar het oosten. Boven district noord en op de Noorse westkust in de omgeving van Stavanger kwamen toen flinke luchtdrukdalingen voor. Boven het midden van Europa bevond zich een gebied van hoge barometerstanden van 1025 mbar.

Een zuidwestelijk windveld had zich toen inmiddels over de Noordzee uitgebreid. Vanaf 18 november, 13 uur begon de kern van de depressie naar het oosten af te buigen en vormde zich tussen IJsland en Far Oer een scherpe trog met hoge windsnelheden. Deze trog zwaaide om naar het zuidoosten en lag op 19 november om 4 uur tussen de Shetlands en Schotland. De depressiekern boog verder af in zuidoostelijke richting en het stormveld breidde zich snel over de Noordzee uit met windkrachten van 11 tot 12 Beaufort in district noord-west en windkracht 10 in midden-west en midden-oost. Om 13 uur MET lag de kern boven het Skagerrak en Zuid-Noorwegen. Ook district midden-oost ging toen in volle omvang meedoen met windkrachten 10 tot 12. Om 16 uur was de trog aangekomen boven Denemarken en de Duitse Bocht. Achter deze trog ging de wind verder ruimen tot 340 graden en kwam de bijdrage voor de waterstanden hoofdzakelijk van het oostelijk deel van de Noordzee. Op 20 november te 1 uur was de depressie boven de Oostzee bij de Baltische Staten aangekomen en strekte het stormveld zich uit van Midden-Zweden tot de districten midden-west en zuid. Inmiddels was boven Ierland en Engeland een hogedrukgebied aangekomen van 1032 mbar, maar aangezien de luchtdrukstijgingen boven Denemarken belangrijk groter waren dan in onze omgeving nam de wind vrij snel af.

## 2. De waterstanden tijdens de stormvloed

De figuren 1, 4 en 6 geven de opgetreden windrichtingen, windkrachten en de waterstanden weer.

In de onderste helft van de figuren verbinden de hellende, flauw gebogen lijnen de vooruitberekende tijdstippen van het hoogwater langs de kust. Voor de aan de linkerzijde vermelde hoofdstations zijn bij deze tijdlijnen enige opgetreden standen ten opzichte van het grenspeil opgenomen.

De tabellen 1 en 2 geven een overzicht van de verwachtingen voor de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl.

De figuren 2, 3, 5, 7, 8 en 9 geven een gedetailleerd overzicht van de verschillen tussen de opgetreden waterstanden en

de grenspeilen in het kustgebied en het noordelijk Deltabekken. Ook geven deze figuren informatie over de ouderdom van het getij, over de windrichting en de met de stormvloed samenvallende afvoeren van Rijn en Maas.

2.1. De stormvloed van 13 november 1973 (figuren 1, 2 en 3, tabel 1)

Bij het eerste hoogwater van 13 november bleven de waterstanden (tabel 1) voor het zuidelijk deel van de kust beneden het grenspeil, terwijl voor het Waddengebied grenspeiloverschrijdingen plaatsvonden, oplopend van + 10 cm voor Den Helder tot + 25 cm voor Delfzijl (figuren 1 en 2).

De verwachte verhogingen en het verloop van de hoogwaterstanden te Harlingen en Delfzijl hadden eerder (achtereenvolgens om 04.45 uur en 08.10 uur) aanleiding gegeven tot het verzenden van telegrammen "beperkte bewaking" voor deze districten (tabel 1).

Het tweede hoogwater kenmerkte zich door grenspeiloverschrijdingen in het zuidelijk en westelijk deel van de kustlijn, variërend van + 26 cm te Terneuzen, afnemend tot + 5 cm te Hoek van Holland en vervolgens weer oplopend tot + 20 cm te IJmuiden en + 36 cm te Petten (figuur 3). Door het vrij snel afnemen van de windkracht zijn de hoogwaters in het Waddengebied aanmerkelijk beneden het grenspeil gebleven en wel van - 18 cm voor Den Helder afnemend tot - 85 cm voor Delfzijl. Voor dit 2e hoogwater is geen waarschuwingstelegram uitgezonden, ook niet voor het district Zuid. Op het tijdstip, waarop hiertoe besloten had moeten worden, gaf het verloop der waterstanden in dit district namelijk alle reden dit verzenden achterwege te laten.

2.2. De stormvloed van 15 en 16 november 1973 (figuren 4 en 5, tabel 1).

Grenspeiloverschrijdingen vonden bij deze stormvloed hoofdzakelijk plaats in het Waddengebied tijdens het ochtendhoogwater van de 16e november (figuur 4). Hierbij zijn waarden bereikt oplopend van + 11 cm voor Den Helder tot + 29 cm voor Delfzijl (figuur 5).

De verwachte verhoging voor het 1e hoogwater te Delfzijl op 16 november te 3.29 uur (tabel 1) en het verloop der waterstanden aldaar gaven op 15 november om 21.30 uur aanleiding tot het verzenden van het telegram "beperkte bewaking".

Het voorafgaande nachttij van 15 en 16 november bereikte waarden waarbij, gerekend vanaf Scheveningen in noordelijke richting, grenspeiloverschrijdingen plaatsvonden van 0 tot 15 cm, terwijl de hoogwaterstanden van hetzelfde tij in het zuidelijk kustgebied en de beide Scheldearmen ruimschoots beneden het grenspeil bleven ( - 16 cm te Hoek van Holland, - 28 cm te Vlissingen - men zie de figuren 4 en 5).

### 2.3. De hoge vloed van 16 en 17 november 1973 (figuur 6)

In figuur 6 zijn voor dit hoogwater alleen die hoogwaterstanden vermeld, die hoger waren dan 50 cm beneden het grenspeil. Het grenspeil zelf werd nergens bereikt of overschreden, zodat er hier geen sprake is geweest van een stormvloed in de zin van de hiervoor geldende definitie maar van een "hoge vloed".

### 2.4. De stormvloed van 19 en 20 november 1973 (figuren 7, 8 en 9, tabel 2)

Het eerste hoogwater van 19 november leverde voor de beide Scheldearmen en de gesloten Noordzeekust nog geen grenspeiloverschrijdingen op. Echter kwam door het vrij snel toenemen van de kracht van de van West naar Noordwest ruimende wind (figuur 7), het middagtij te Harlingen reeds 2 cm boven het grenspeil, terwijl het maximale stormeffect in het Waddengebied enkele uren later optrad en wel omstreeks het tijdstip van hoogwater te Delfzijl waar het grenspeil met 84 cm werd overschreden (in Nieuw Statenzijl zelfs met 92 cm). De verwachte verhogingen van de hoogwaterstanden in het Waddengebied en het verloop van de waterstanden hadden eerder ertoe geleid voor het district Delfzijl om 14.25 uur het telegram "beperkte bewaking" te doen uitgaan. De verdere ontwikkeling der meteorologische omstandigheden noopte er vervolgens toe voor dit district een uitgebreide bewaking in te stellen, waarvoor om 17.30 uur een "vereringstelegram" werd verzonden.

De verwachte verhogingen voor het nachttij van 19 op 20 november te Vlissingen en Hoek van Holland (tabel 2) en het verloop der waterstanden van deze stations hadden inmiddels (te weten om 16.30 uur aanleiding gegeven om voor het district Zuid eveneens een telegram te doen uitgaan van "beperkte bewaking", en voor het district Dordrecht een bijbehorend informatietelegram te verzenden. Hoewel de bewakingspeilen in het zuiden wel werden overschreden, bleven de waterstanden daar beneden de verwachtingen (tabel 2): het grenspeil werd alleen in de kuststrook tussen IJmuiden en Petten overschreden (met maximaal 11 cm, figuur 9). In het Waddengebied zijn voor dit hoogwatertij de grenspeilen niet bereikt ten gevolge van het vrij snel afnemen van de windkrachten (figuur 7).

### 3. Classificatie

De in hoofdstuk 2 besproken vloed en kunnen als volgt worden geclassificeerd:

vloed van	classificatie	overschrijdingskans
13 november	lage stormvloed	0,1...0,5 x p.j.
15 op 16 november	lage stormvloed	
16 op 17 november	hoge vloed	
19 op 20 november	lage stormvloed, normale stormvloed voor district Delfzijl	
		0,01...0,1 x p.j.

### 4. Duinafslag langs de Nederlandse Noordzeekust (figuur 12)

Dit hoofdstuk, samengesteld door de afdeling Kustonderzoek van de directie Waterhuishouding en Waterbeweging, geeft een overzicht van de door de novemberstormen van 1973 aan de kust veroorzaakte schade. Ook op 25 november trad nog een storm met windkracht 9 Beaufort op; de hierna beschreven bijzonderheden hebben in het algemeen betrekking op de situatie van 26 november, maar in een aantal gevallen was de totale schade al eerder (in sommige gevallen reeds op 14 november) teweeggebracht.



De stormschade was door de kort achter elkaar optredende stormen in haar totaliteit vrij groot, maar heeft geen ernstige vormen aangenomen. De schade strekte zich uit langs de gehele Nederlandse Noordzeekust en was naar verhouding groot aan de westkust van Ameland, aan de oostpunt van Vlieland, op Texel en aan de Kop van Goeree.

SCHIERMONNIKOOG:

De stuifdijk aan de oostpunt is doorgebroken, maar de doorbraak heeft geen ernstige gevolgen gehad. Verder was er geen schade van enige betekenis.

AMELAND:

Aan de noordkant (tussen km 9 en km 21) was de duinvoetafslag 7 à 8 m, aan de westkust (km 1 tot km 2) was de grootste duinvoetafslag 12 à 14 m. Aan de zuid-westkust is 6 à 7 m berm weggeslagen tussen de raaien 2.8 en 48.00.

TERSCHELLING:

De schade was gering (de duinvoetafslag bedroeg tussen km 14 en km 16 niet meer dan 1 m), maar wel is er enige strandverlaging geconstateerd. De zeedijk heeft lichte schade opgelopen. De hoogste HW-standen tijdens deze stormperiode waren te Terschelling NAP + 2.63 m, respectievelijk + 2,62 m (op 13 respectievelijk 15 november 1973).

VLIELAND:

Aan de oostpunt tussen de strandhoofden 52 en 64 varieerde de duinvoetafslag van 6 tot 10 m. Op de Vliehors was lichte schade aan de stuifdijkjes. Eventuele schade aan de strandhoofden kon niet worden waargenomen in verband met de hoge waterstand.

TEXEL:

De duinvoet is ten gevolge van de afslag 6 tot 20 m achteruitgegaan, wat nader gespecificeerd is in het volgende staatje:

kustgedeelte	achteruitgang duinvoet
tussen km 9.40 en km 9.93	16 m
ter hoogte van km 10.00	20 m
tussen km 10.43 en km 11.18	14 m
tussen km 13.02 en km 17.93	6-9 m
tussen km 20.91 en km 21.71	11 m
ter hoogte van km 27.00	8 m
tussen km 29.01 en km 30.61	ong. 10 tot 14 m

Het eerder op de asfaltglooiing aan de noordkant afgezette zand werd verder geheel weggeslagen. De hoogste HW -stand van de beschouwde periode was te Oude Schild NAP + 2,44 m (op 15 november).

NOORD-HOLLAND, GESLOTEN KUST:

De duinvoetafslag varieerde tussen km 2 en km 8 van 2 tot 8 m en tussen km 11 en km 21 van 3 tot 7 m en beliep verder 5 m over het gedeelte km 26 tot km 36, bij km 38 en km 40 en van km 48 tot km 51.

Ter hoogte van Zandvoort is 3300 m afrastering aan de voet van het duin verloren gegaan en is het talud van km 58.750-61.350 afgekald. De kosten van het nodig geachte herstel zijn begroot op f 157.000,--.

ZUID-HOLLAND, GESLOTEN KUST:

Bij Katwijk werd de hoogste HW -stand der onderhavige periode bereikt op 13 november (te weten NAP + 2,82 m). De duinafslag langs de Rijnlandse kust bedroeg 3 tot 5 m.

Bij Wassenaar is aan de voet van het duin 3000 m afrastering verloren gegaan. Van km 93.875 - km 96.600 is er een "steilkant" ontstaan ter hoogte van 1,5 tot 2 m; langs dit kustgedeelte zijn bij latere stormen op verscheidene plaatsen door deze steile randen afschuivingen opgetreden. De kosten van het herstel zijn begroot op f 95.000,--.

Langs de Delflandse kust bedroeg de duinafslag 2,5 tot 6 m. Bij Kijkduin was deze afslag zelfs 10 m en tussen de strandhoofden 3 en 5 bedroeg deze 8 m. De helling van het strand varieerde van 1:14 tot 1:22 terwijl de afslagranden 0,8 à 2,7 m hoog waren.

VOORNE:

Voor zover de gegevens dezerzijds bekend zijn, was de duinafslag bij de punt tussen km 10 en km 14 ongeveer 1 à 3 m.

GOEREE:

De achteruitgang van de duinvoet beliep hier:

- tussen km 7.75 en km 10.50: gemiddeld 4 m;
- bij km 11.50 : ongeveer 6 m;
- tussen km 11.75 en km 13.00: 4 m;
- Westhoofd (tussen raaien 15.01 en 16.01, waar thans kunstmatige zandvoeding wordt toegepast) : 10 m.

De hoogste HW-stand trad op aan de meetpaal voor de Haringvlietsluizen op 13 november ( NAP + 3,03 m).

SCHOUWEN:

Vanaf het Noorderstrand tot km 5.189 en tussen palenrij 4 en km 9.841 bedroeg de duinvoetafslag 3 m. De afslag van de duinvoet was van Burgh-Westland tot km 12.883 ongeveer 5 m. Bij de Brouwersdam zijn jonge duintjes verloren gegaan.

WALCHEREN:

Ter hoogte van het polderhuis in Westkapelle is 100 m<sup>2</sup> dijksbekleding weggeslagen, terwijl even ten zuiden van Zoutelande bij strandhoofd 1 een plasberm van 300 m is weggespoeld ten gevolge van door duinafslag ontstane achterloopsheid; de duinvoet is aan dit kustgedeelte tussen km 23.337 en km 23.416 gemiddeld met 6 m afgenomen. Van het kustvak Westkapelle-Zoutelande bedroeg de afslag 1,5 à 3 m. Van km 13.00 tot km 15.00 is de duinvoet 1 tot 3 m afgeslagen. Bij de Veersegatdam zijn jonge duintjes verloren gegaan.

ZEEUWS-VLAANDEREN:

Langs deze kust is de schade van geen betekenis; de duinvoetafslag bedroeg in het algemeen 0,5 à 1 m, bij de Groedse Duintjes echter 1 tot 2 m.

De hoogste HW-stand bij Cadzand bedroeg NAP + 3,31 m (op 13 november).

Het hoofd van de  
Hoofdafdeling Waterhuishouding,

*K. P. Blumenthal*  
(ir. K.E. Blumenthal)

TABEL 1

datum	station	astronomisch HW		omstr. 6 uur voor HW door KNMI verwachte verhoging (4)	verwachte HW-standen		opgetreden HW-stand (6)	opgetreden t.o.v. verwachte HW (7) = (6) - (5a) / (6) - (5b)	peil beperkte bewaking (8)	HW-standen t.o.v. peil beperkte bewaking	
		vlg. tijdstip	hoogte (5b)		vlg. (4) (5a) = (4) + (3b)	vlg. telegram (5b)				verwacht (9a) = (5a) - (8) / (5b) - (8)	opgetreden (9b) = (6) - (8)
13 nov	Vlissingen	3.15	243	90	323		320	-13	310	+23	+10
	H.v. Holland	4.18	124	90	214		223	+9	220	-6	+3
	Den Helder	9.32	57	150	207		225	+18	190	+17	+35
	Harlingen	11.43	93	175	268	290	297	+29/+7	250	+18/+40	+47
	Welfzijl	13.39	141	230	371	340	359	-12/+19	300	+71/+40	+59
14 nov	Vlissingen	15.32	246	85	331		350	+19	310	+21	+40
	H.v. Holland	16.37	125	90	215		217	+32	220	-5	+27
	Den Helder	21.51	69	75	144		197	+53	190	-46	+7
	Harlingen	0.04	105	130	235		226	-9	250	-15	-24
	Welfzijl	1.57	147	141	288		249	-39	300	-12	-51
15 nov	Vlissingen	17.13	218	90	308		299	-9	310	-2	-11
	H.v. Holland	18.13	121	95	216		226	+10	220	-4	+6
	Den Helder	23.08	72	120	192		226	+34	190	+2	+36
16 nov	Harlingen	1.26	106	150	256		300	+44	250	+6	+50
	Welfzijl	3.29	142	190	332	320	363	+31/+43	300	+32/+20	+63

Alle HW-standen in cm boven NAP;  
 alle peilverschillen in cm;  
 tijdstippen in MEZ

datum	station	astronomisch HJ		o- str. n uur voor HJ door K.H.I. verwachte verhoging (4)	verwachte HJ-standen		ongetreden HJ-stand (6)	ongetreden t.o.v. verwachte HJ (7)=(6)-(5a)/(6)-(5b)	neil beperkte bewaking (8)	HJ-standen t.o.v. neil beperkte bewaking	
		vlg. tijdstafel (5a)	hoogte (5b)		vlg. (4) (5a)=(4)+(3b)	vlg. telegram (5b)				verwacht (9a)=(5a)-(8)/(5b)-(8)	ongetreden (9b)=(6)-(8)
19 nov	Den Helder	14.50	33	150	183		178	- 5	190	- 7	- 12
	Harlingen	17.18	63	190	253		275	+22	250	+ 3	+ 25
	Delfzijl	19.29	90	280	370	370	418	+48/+48	300	+70/+70	+118
	Vlissingen	21.51	165	135	300	310	295	- 5/-15	310	-10/ 0	- 15
20 nov	H.v.Holland	22.44	91	155	246	250	233 236	-13/-17	220	+26/+30	+ 13
	Den Helder	3.06	65	100	165		193	+28	190	-25	+ 3
	Harlingen	5.19	96	115	211		228	+17	250	-39	- 22
	Delfzijl	7.40	120	145	265		282	+17	300	-35	- 18

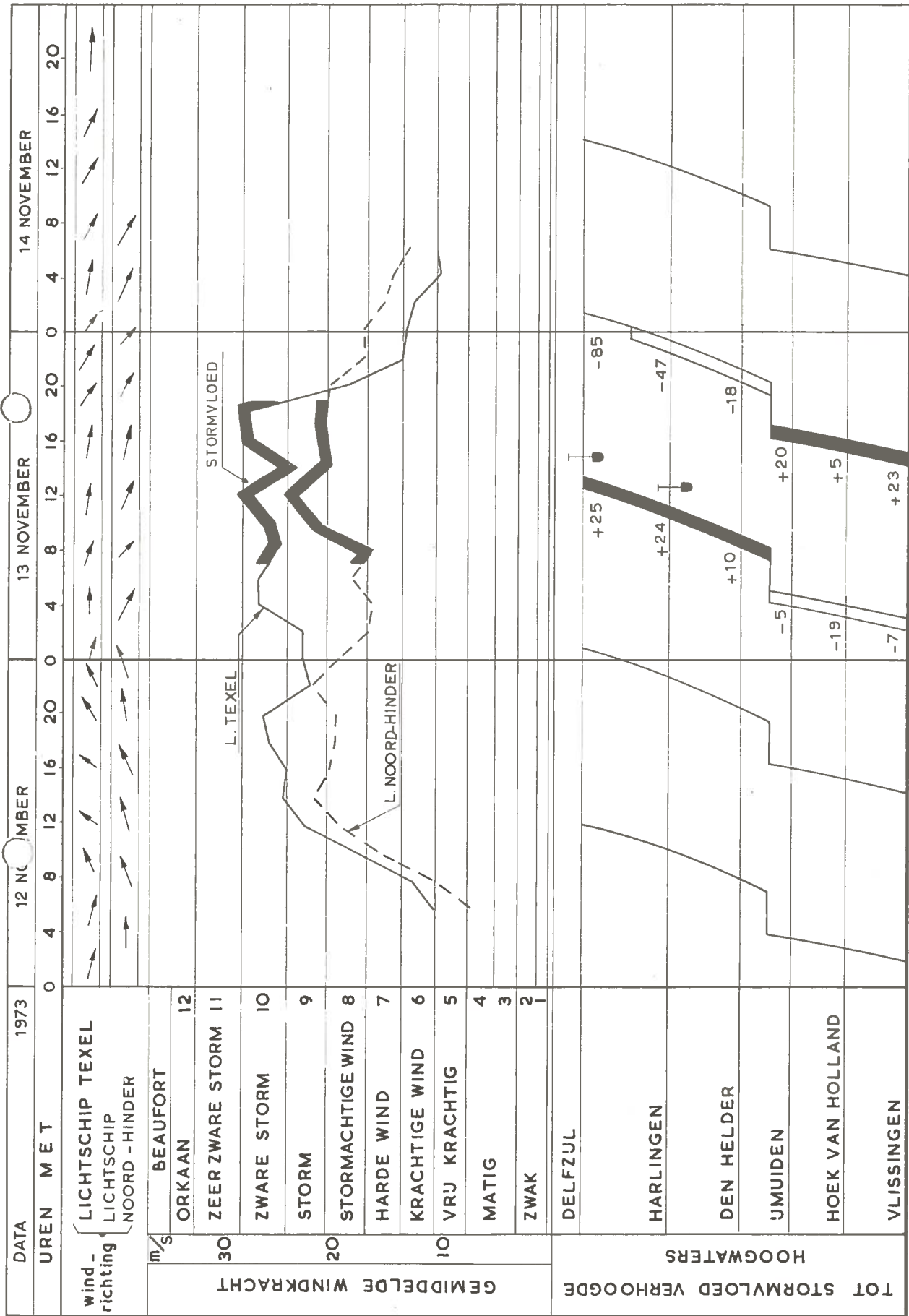
Alle HJ-standen in cm boven NAP;

alle tijlverschillen in cm;

tijlstimen in MET

FIG.1

SR. 39



VERKLARING:

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

OVERZICHT STORMVLOED

RJKSWATERSTAAT  
 DIR WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING  
 OPERATIONELE AFDELING  
 Koningskade 25 Den Haag Tel 070-264231

# STORMVLOED 13 NOVEMBER 1973 v.m.

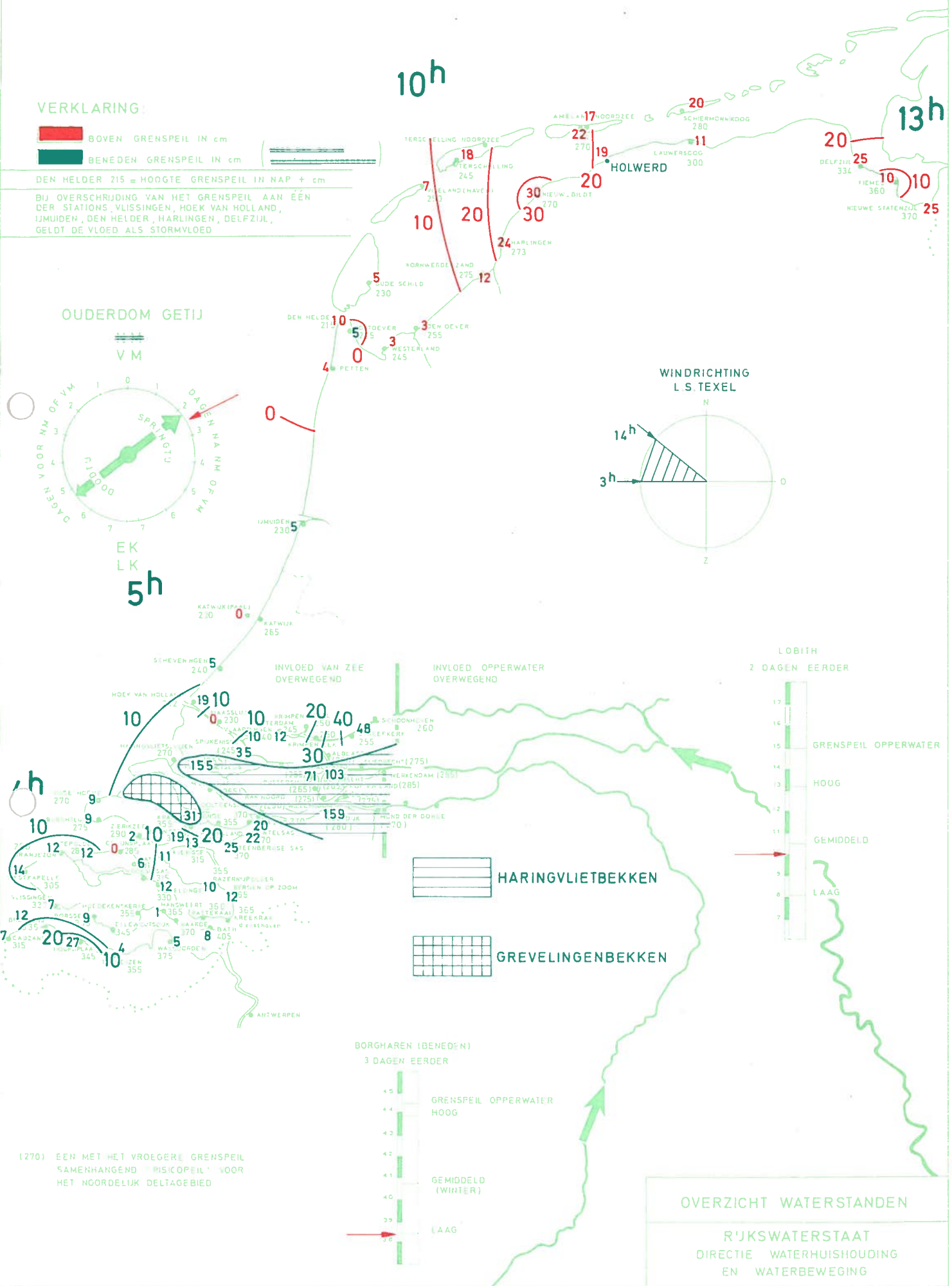
FIG. 2

## VERKLARING

- BOVEN GRENSPEIL IN cm
- BENEDEN GRENSPEIL IN cm

DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN NAP + cm

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



## OVERZICHT WATERSTANDEN

R'JKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING

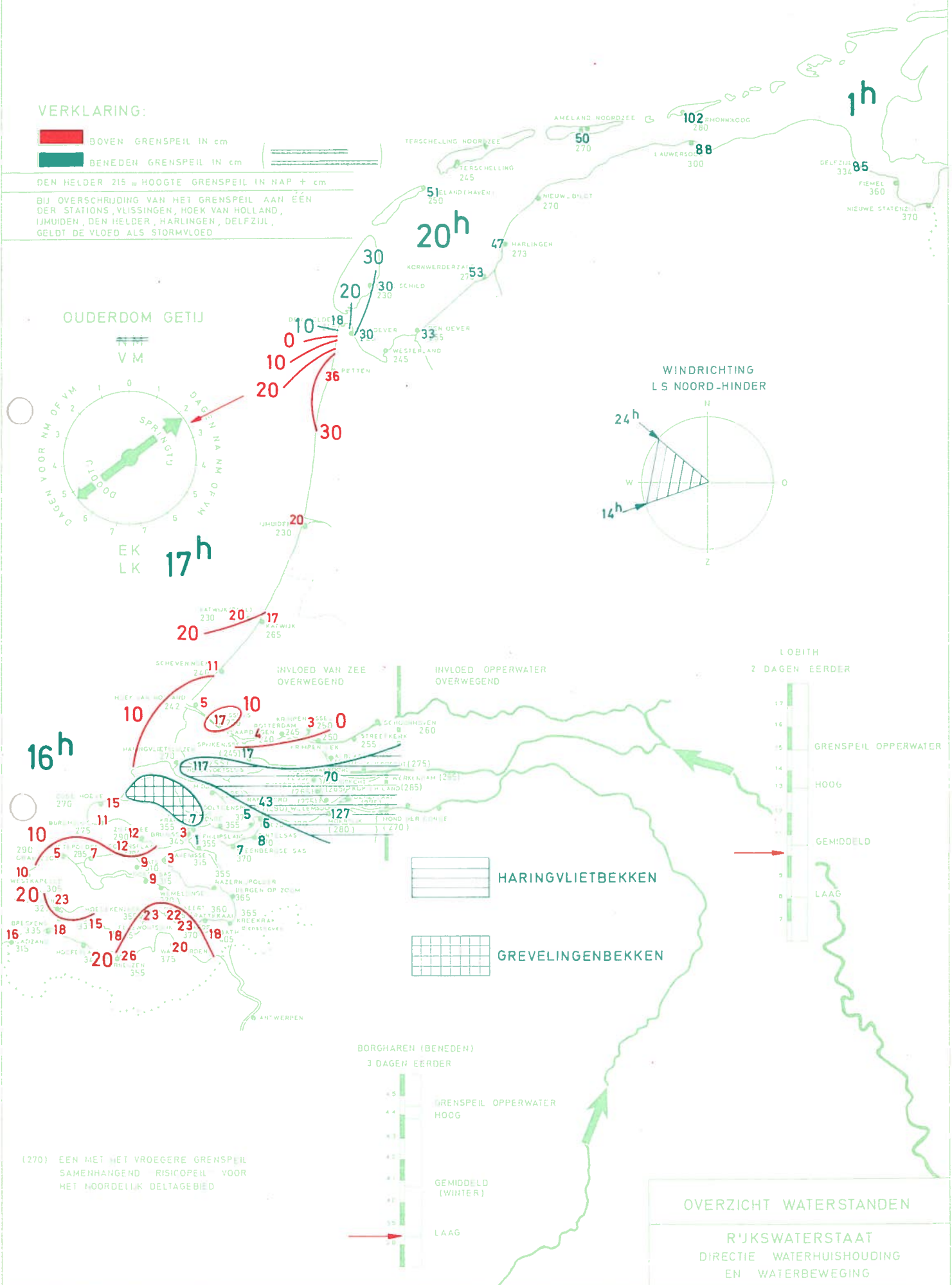


# STORMVLOED 13 NOVEMBER 1973 n.m.

FIG. 3

**VERKLARING:**

- BOVEN GRENSPEIL IN cm
- BENEDEN GRENSPEIL IN cm
- DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN NAP + cm
- BIJ Overschrijding VAN HET GRENSPEIL AAN EEN DER STATIONS, VLISSINGEN, HOEK VAN HOLLAND, IJMUIDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED



OUDERDOM GETIJ

WINDRICHTING  
LS NOORD-HINDER

LOBITH  
2 DAGEN EERDER

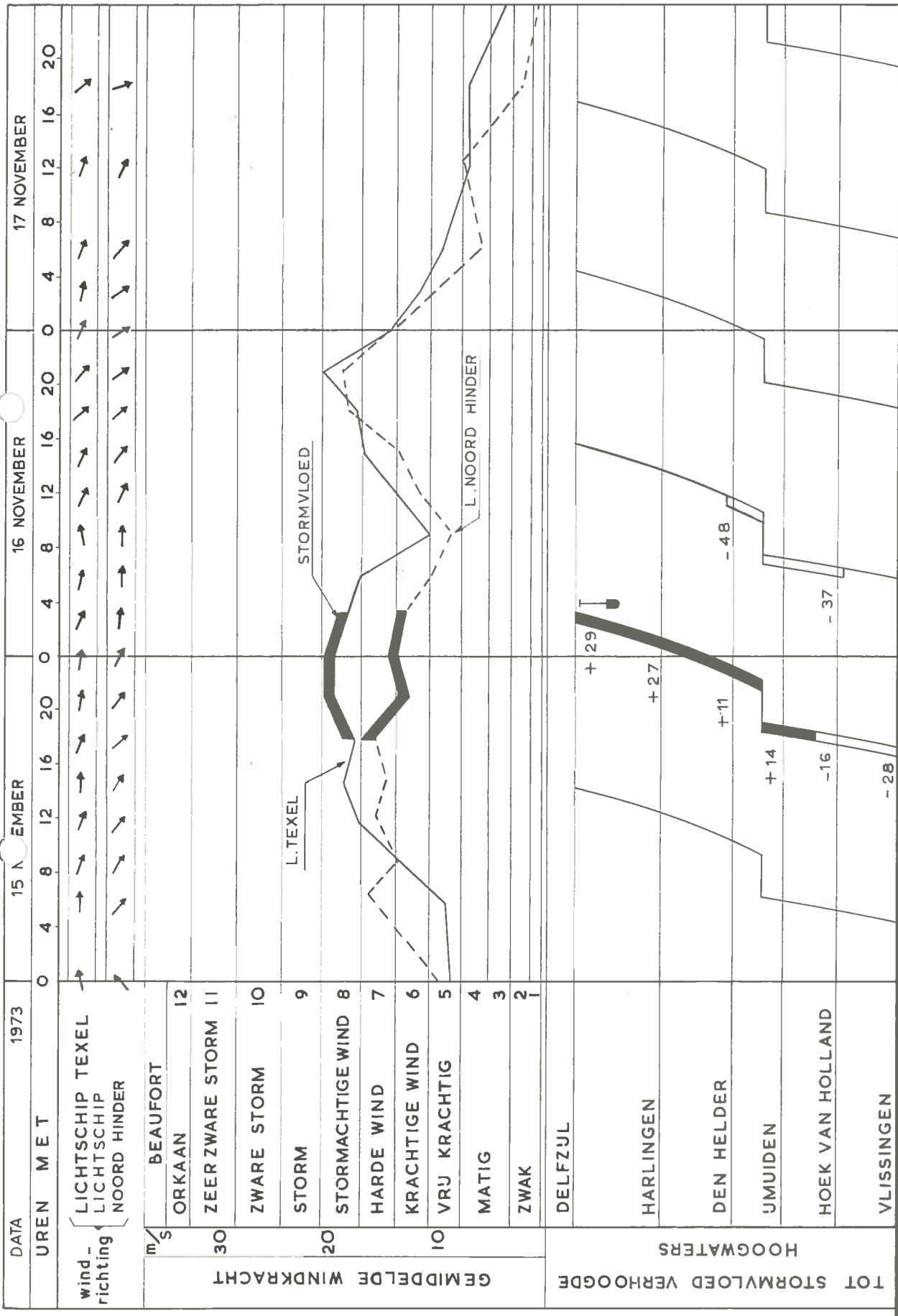
BORGHAREN (BENEDEN)  
3 DAGEN EERDER

OVERZICHT WATERSTANDEN

R'JKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING

(270) EEN MET HET VROEGERE GRENSPEIL  
SAMENHANGEND RISICOPEIL VOOR  
HET NOORDELIJK DELTAGEBIED

FIG. 4



VERKLARING:

- MEER DAN 50 cm
- MINDER DAN 50 cm
- BOVEN GRENSPLEIL (STORMVLOED)
- BENEDEN GRENSPLEIL

OVERZICHT STORMVLOED

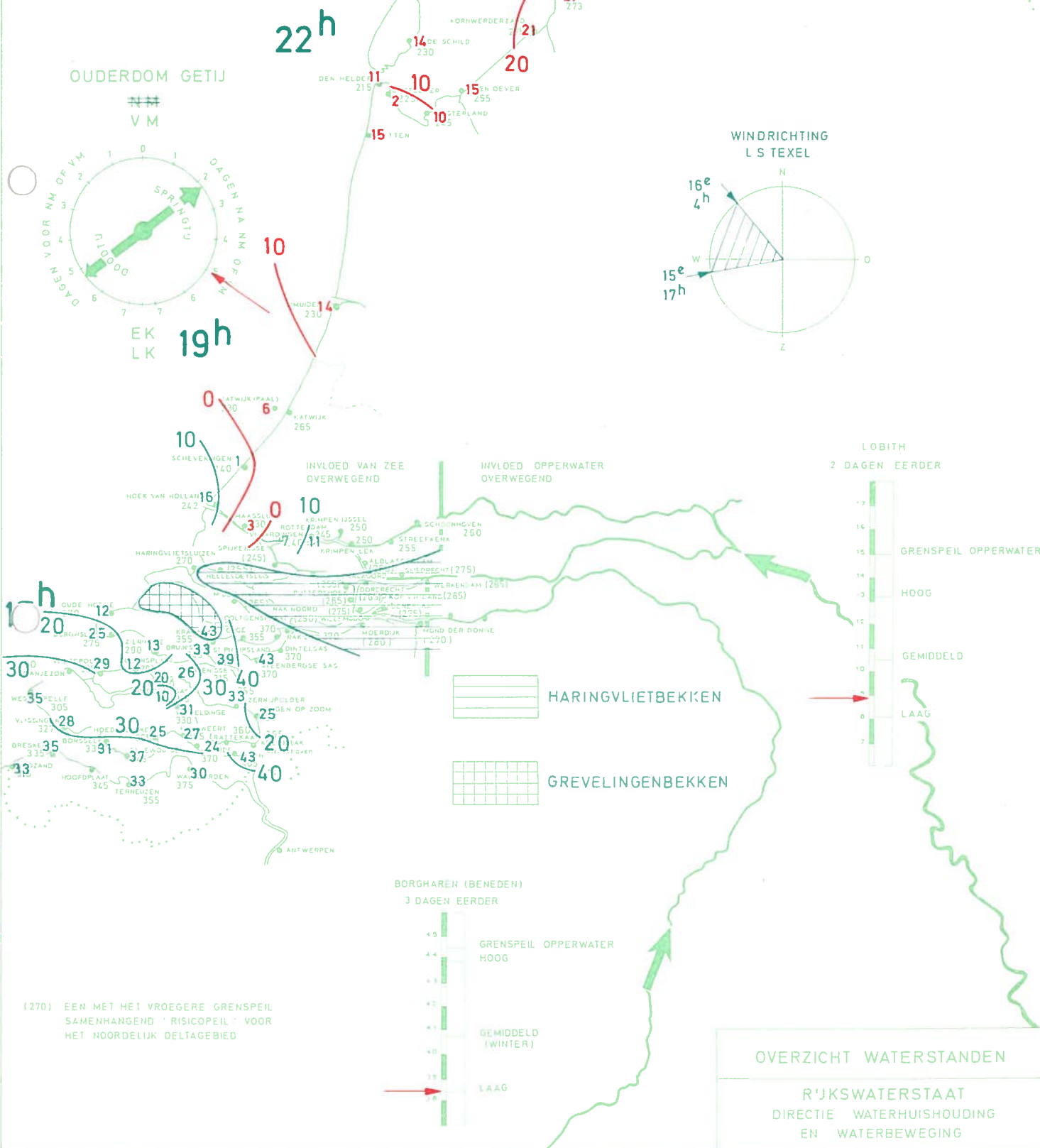
RUKSWATERSTAAT  
 DIR WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING  
 OPERATIONELE AFDELING  
 Koningskade 25 Den Haag Tel. 070.264231

VERKLARING:

- BOVEN GRENSEPEL IN cm
- BENEDEN GRENSEPEL IN cm

DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSEPEL IN NAP + cm

BIJ Overschrijding van het grenspeil aan één der stations, Vlissingen, Hoek van Holland, IJmuiden, Den Helder, Harlingen, Delfzijl, geldt de vloed als stormvloed

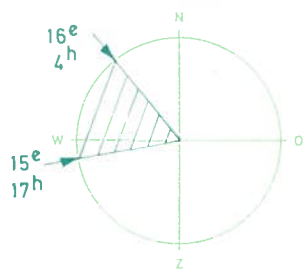


OUDERDOM GETIJ

VM



WINDRICHTING L S TEXEL



INVLOED VAN ZEE OVERWEGEND

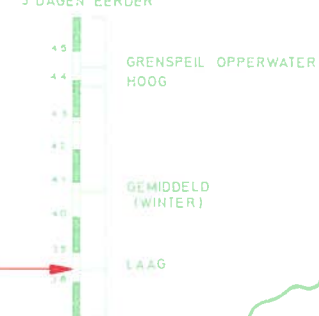
INVLOED OPPERWATER OVERWEGEND

LOBLOTH 2 DAGEN EERDER



- HARINGVLIETBEKKEN
- GREVELINGENBEKKEN

BORGHAREN (BENEDEN) 3 DAGEN EERDER



(270) EEN MET HET VROEGERE GRENSEPEL SAMENHANGEND 'RISICOPEIL' VOOR HET NOORDELIJK DELTAGEBIED

OVERZICHT WATERSTANDEN

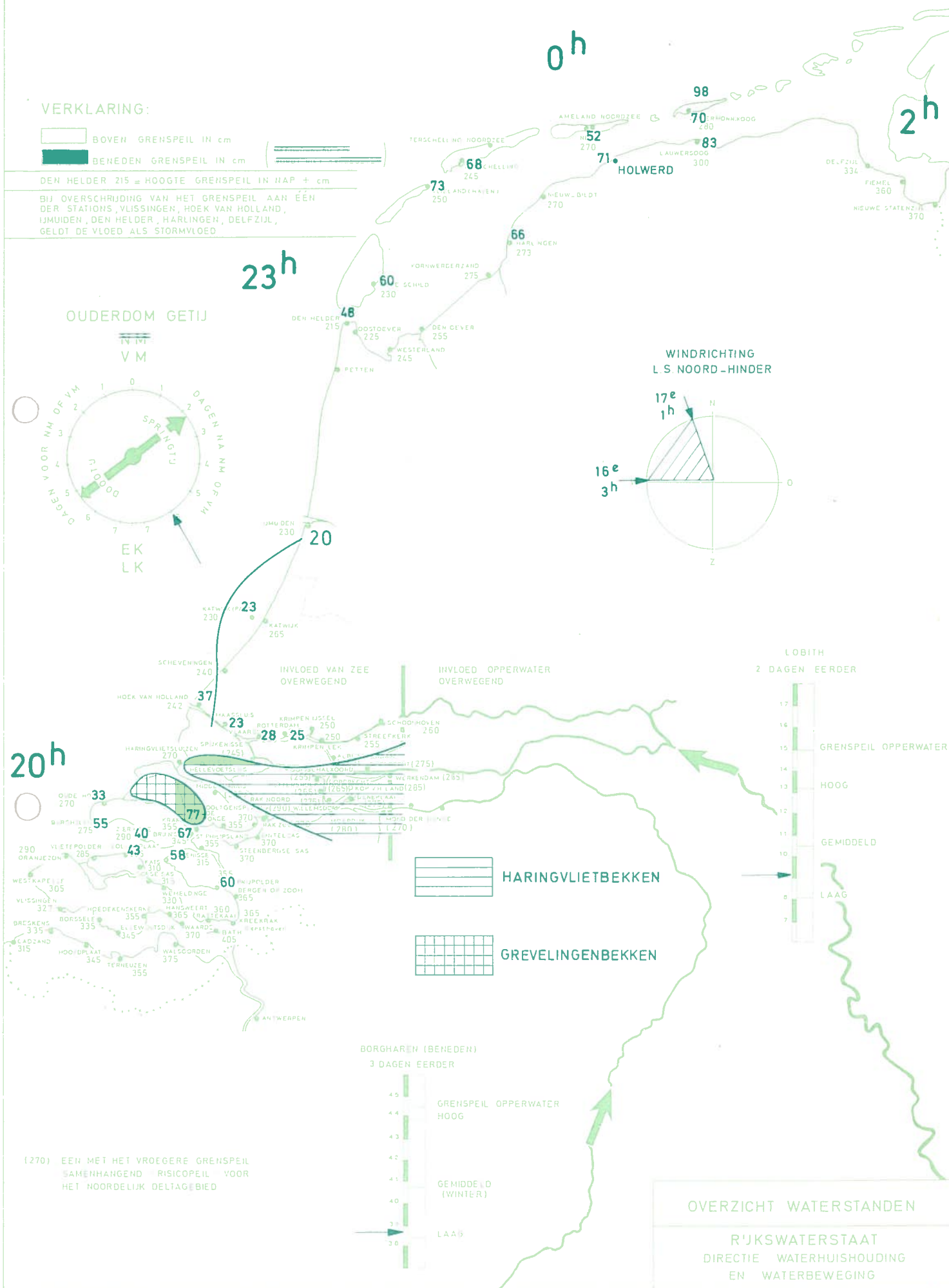
RJKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING

VERKLARING:

-  BOVEN GRENSPEIL IN cm
-  BENEDEN GRENSPEIL IN cm

DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN NAP + cm

BIJ OverschRIJDING VAN HET GRENSPEIL AAN EEN DER STATIONS, VLISSINGEN, HOEK VAN HOLLAND, IJMUUDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED



0<sup>h</sup>

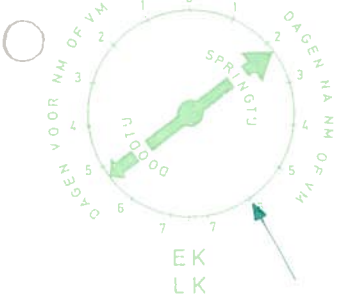
2<sup>h</sup>

23<sup>h</sup>

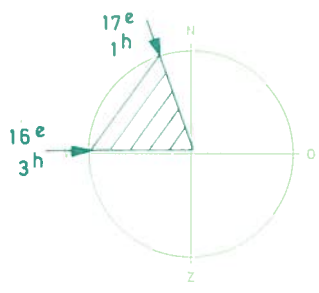
20<sup>h</sup>

OUDERDOM GETIJ

V M



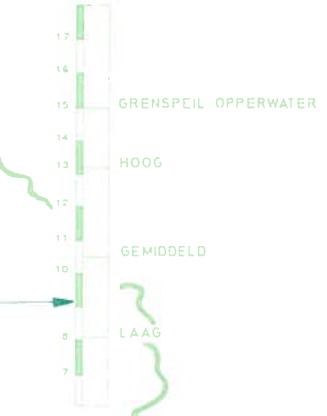
WINDRICHTING L.S. NOORD-HINDER



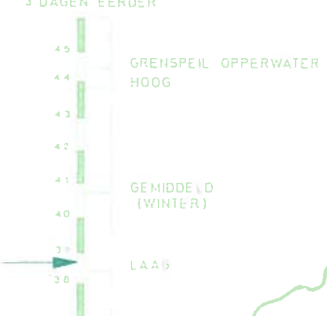
INVLOED VAN ZEE OVERWEGEND

INVLOED OPPERWATER OVERWEGEND

LOBITH 2 DAGEN EERDER



BORGHAREN (BENEDEN) 3 DAGEN EERDER



 HARINGVLIETBEKKEN

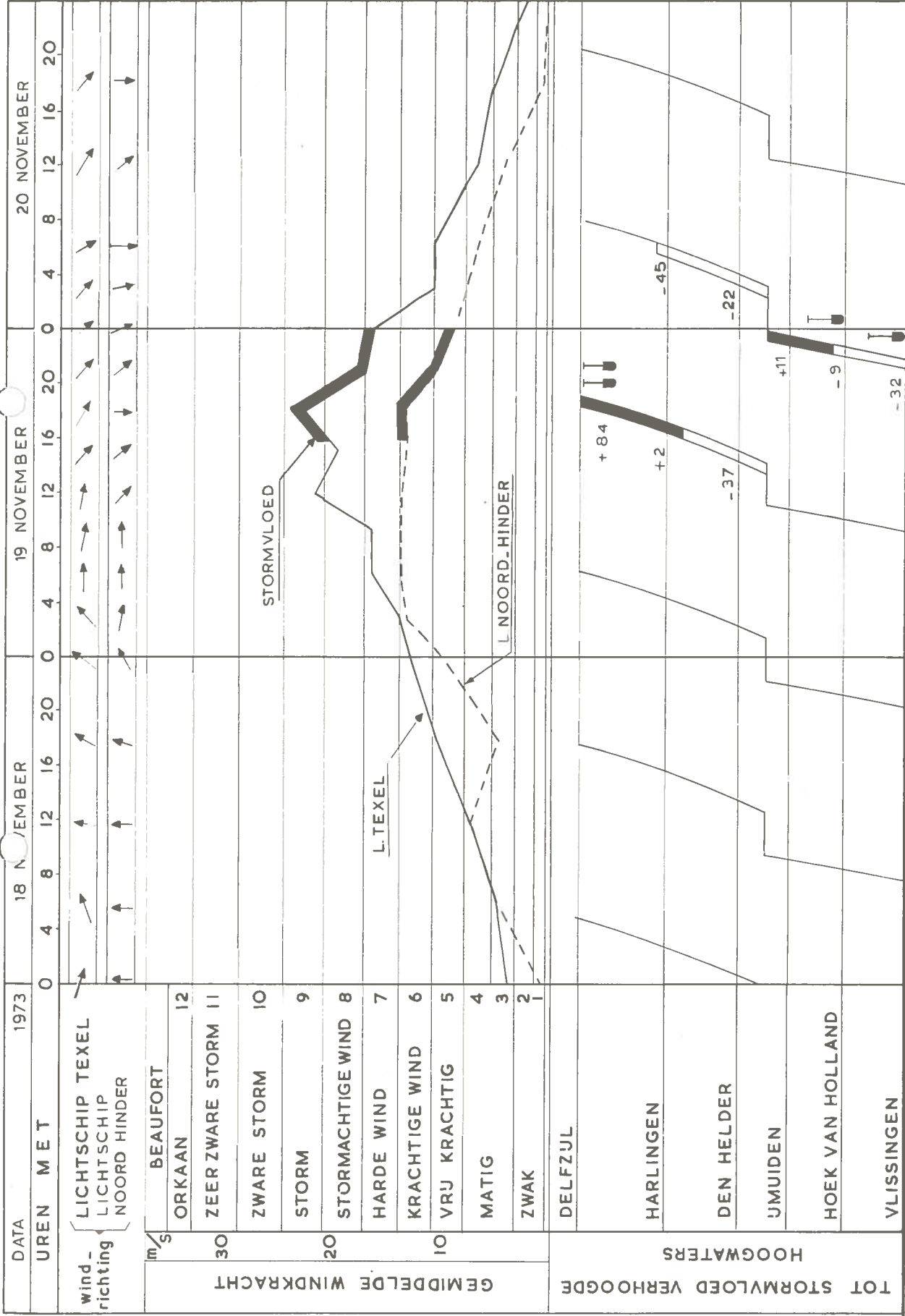
 GREVELINGENBEKKEN

(1270) EEN MET HET VROEGERE GRENSPEIL SAMENHANGEND RISICOPEIL VOOR HET HOORDELIJK DELTAGEBIED

OVERZICHT WATERSTANDEN

RIJKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING

FIG 7



VERKLARING:

- ▬ BEPERKTE BEWAKING
- ▬ UITGEBREIDE BEWAKING

MEER DAN 50 cm } BENEDEN GREN SPEIL  
 MINDER DAN 50 cm }  
 BOVEN GREN SPEIL (STORMVLOED)

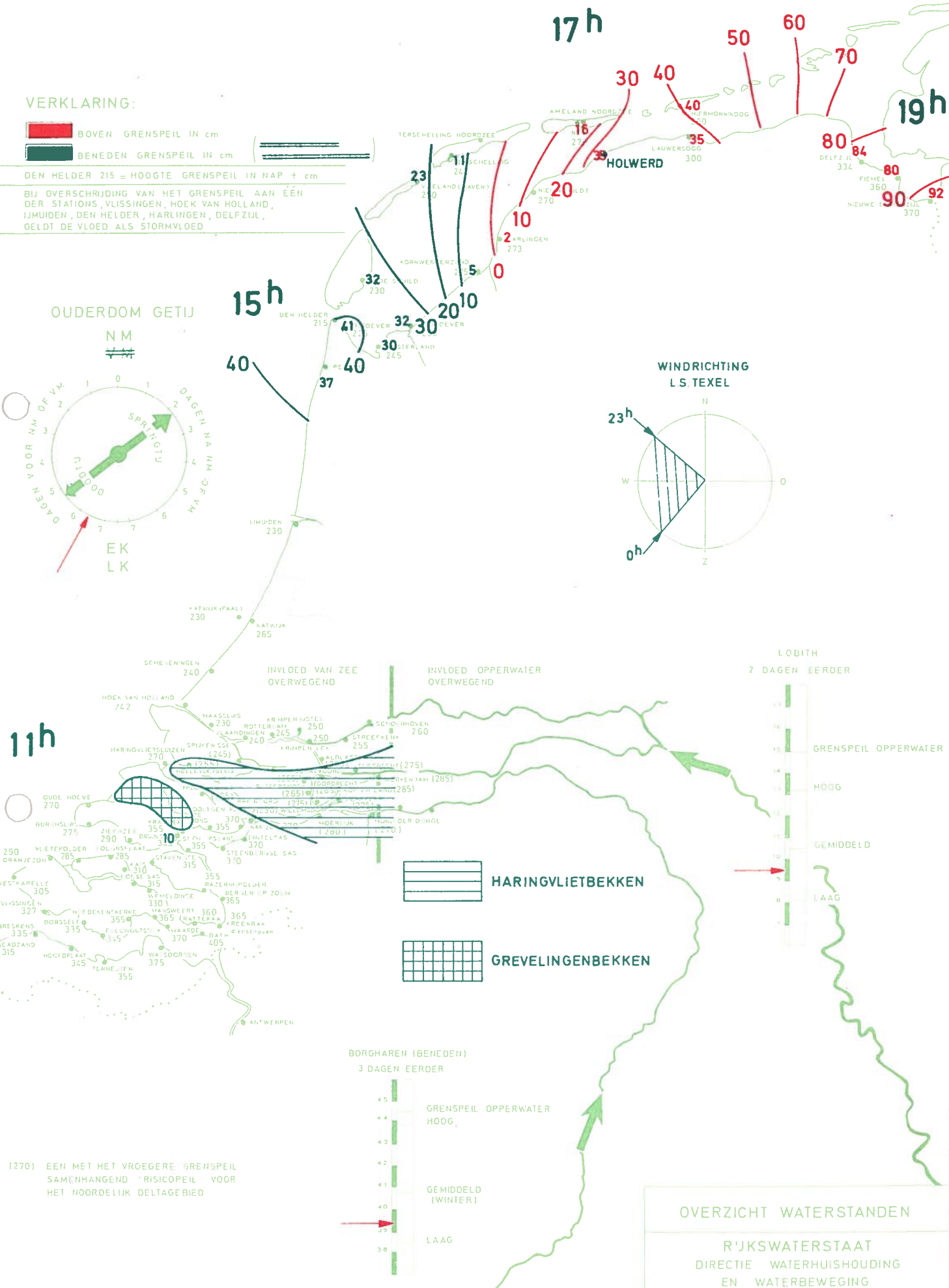
OVERZICHT STORMVLOED

RJKSWATERSTAAT  
 DIR WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING  
 OPERATIONELE AFDELING  
 Koningskade 25 Den Haag Tel. 070 264231

VERKLARING:

- BOVEN GRENSPEIL IN cm
- BENEDEN GRENSPEIL IN cm
- DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN NAP + cm

BIJ Overschrijding VAN HET GRENSPEIL AAN EEN DER STATIONS, VLISsingEN, HOEK VAN HOLLAND, IJMUUDEN, DEN HELDER, HARLINGEN, DELFZIJL, GELDT DE VLOED ALS STORMVLOED



OVERZICHT WATERSTANDEN

RIJKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUIshOUDING  
EN WATERBEWEGING

(270) EEN MET HET VROEGERE GRENSPEIL SAMENHANGEND RISICOPEIL VOOR HET HOORDELIJK DELTAGEBIED

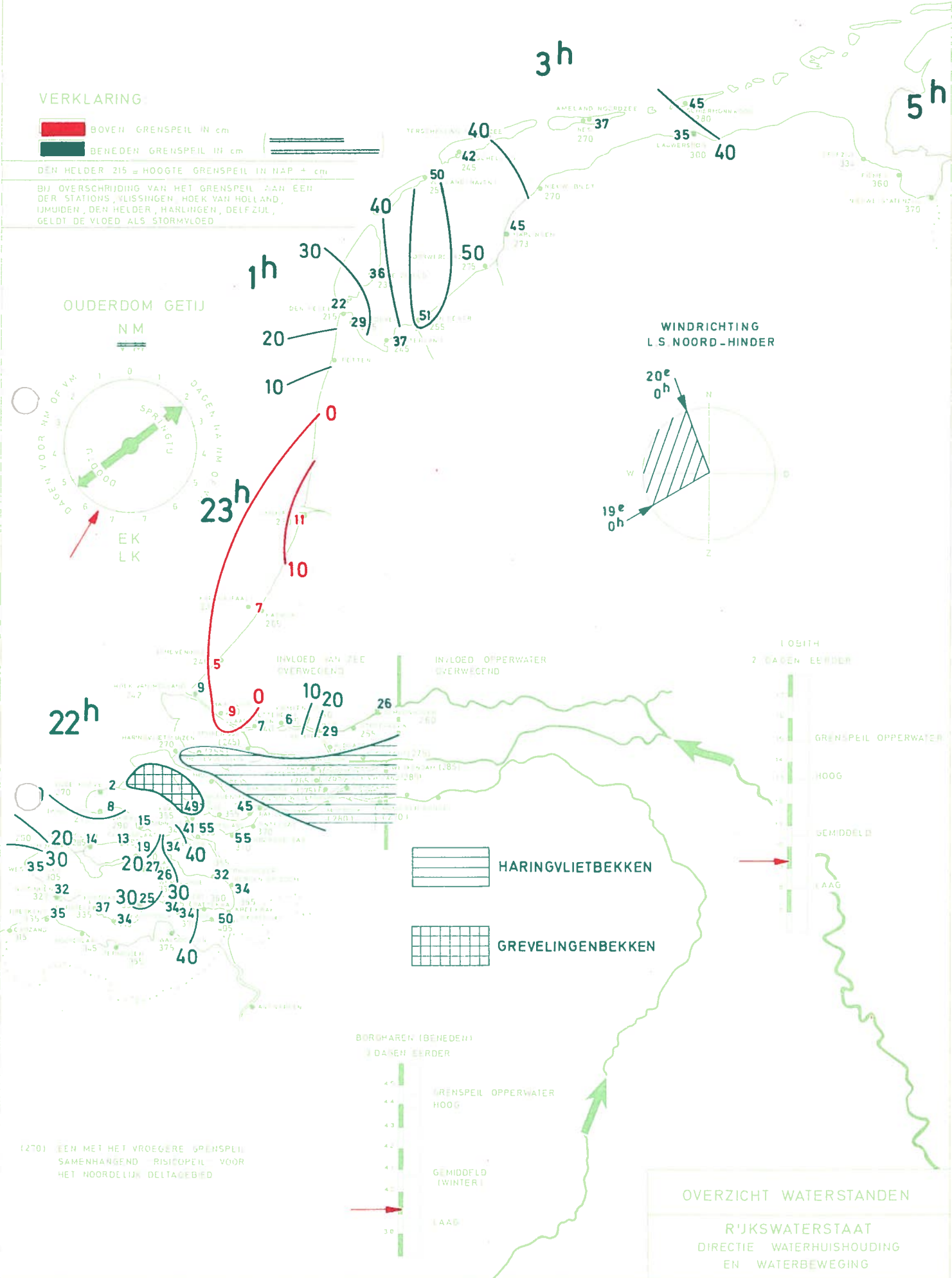
STORMVLOED 19...20 NOVEMBER 1973

VERKLARING

 BOVEN GRENSPLEIL IN cm  
 BENEDEN GRENSPLEIL IN cm

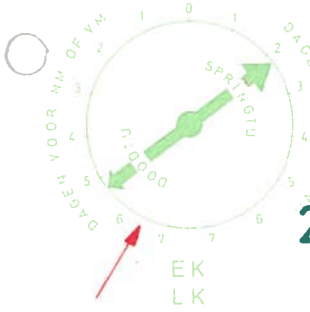
DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPLEIL IN NAP + cm

BIJ Overschrijding van het grenspeil aan een der stations, Vlissingen, Hoek van Holland, IJmuiden, Den Helder, Harlingen, Delfzijl, geldt de vloed als stormvloed

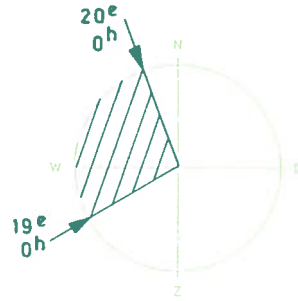


OUDERDOM GETIJ

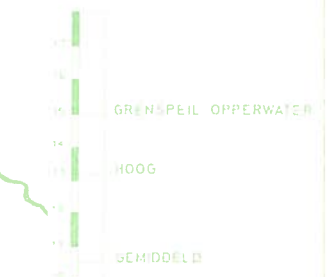
NM



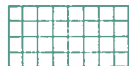
WINDRICHTING L S NOORD-HINDER



LOBITH 2 DAGEN EERDER



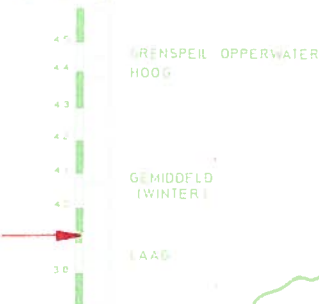
HARINGVLIETBEKKEN



GREVELINGENBEKKEN

BORCHAREN (BENEDEN)

2 DAGEN EERDER



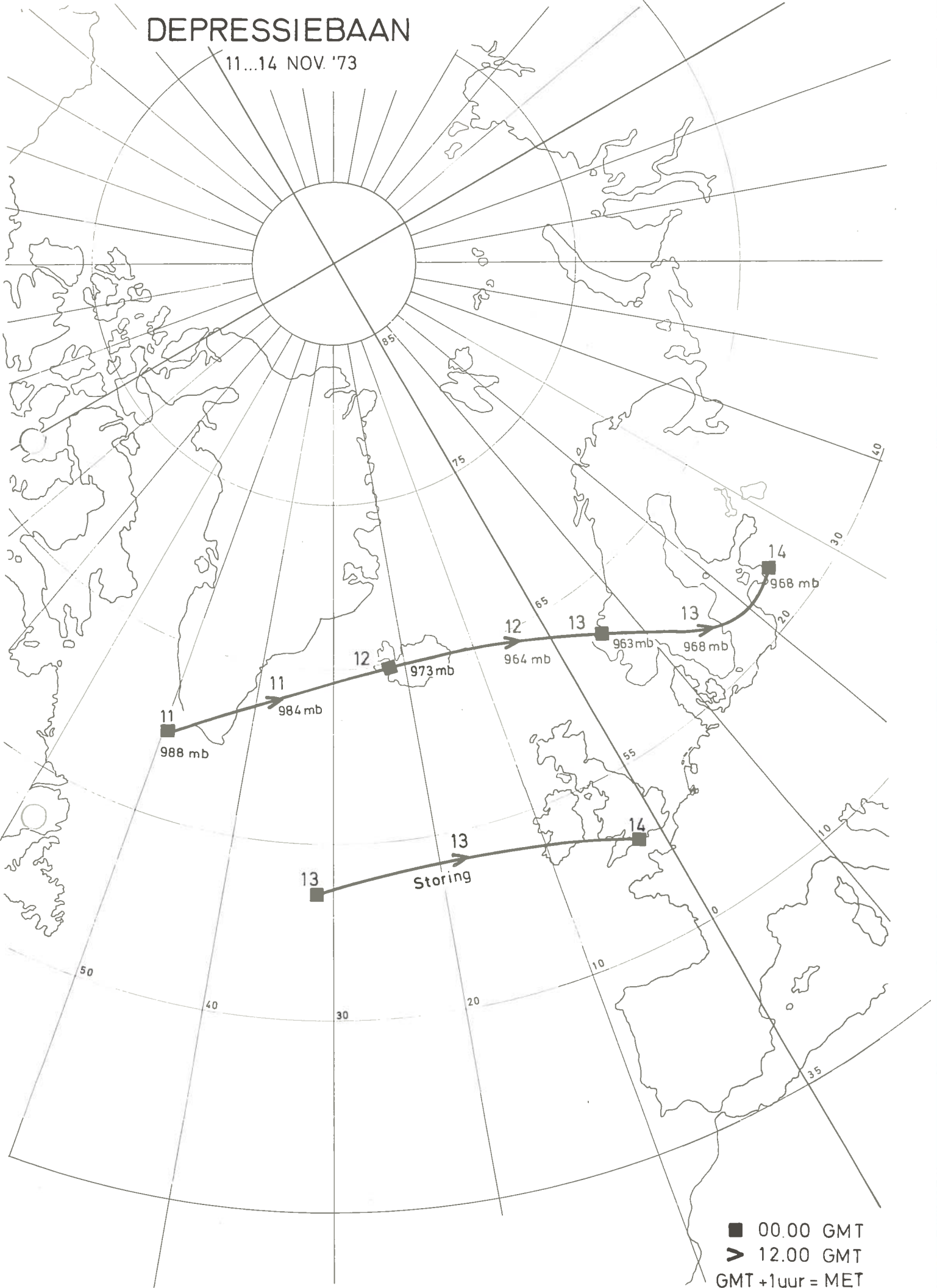
(270) EEN MET HET VROEGERE GRENSPLEIL SAMENHANGEND RISICOPEIL VOOR HET NOORDELIJK DELTAGEBIED

OVERZICHT WATERSTANDEN

R'JKSWATERSTAAT  
DIRECTIE WATERHUISHOUDING  
EN WATERBEWEGING

# DEPRESSIEBAAN

11...14 NOV. '73

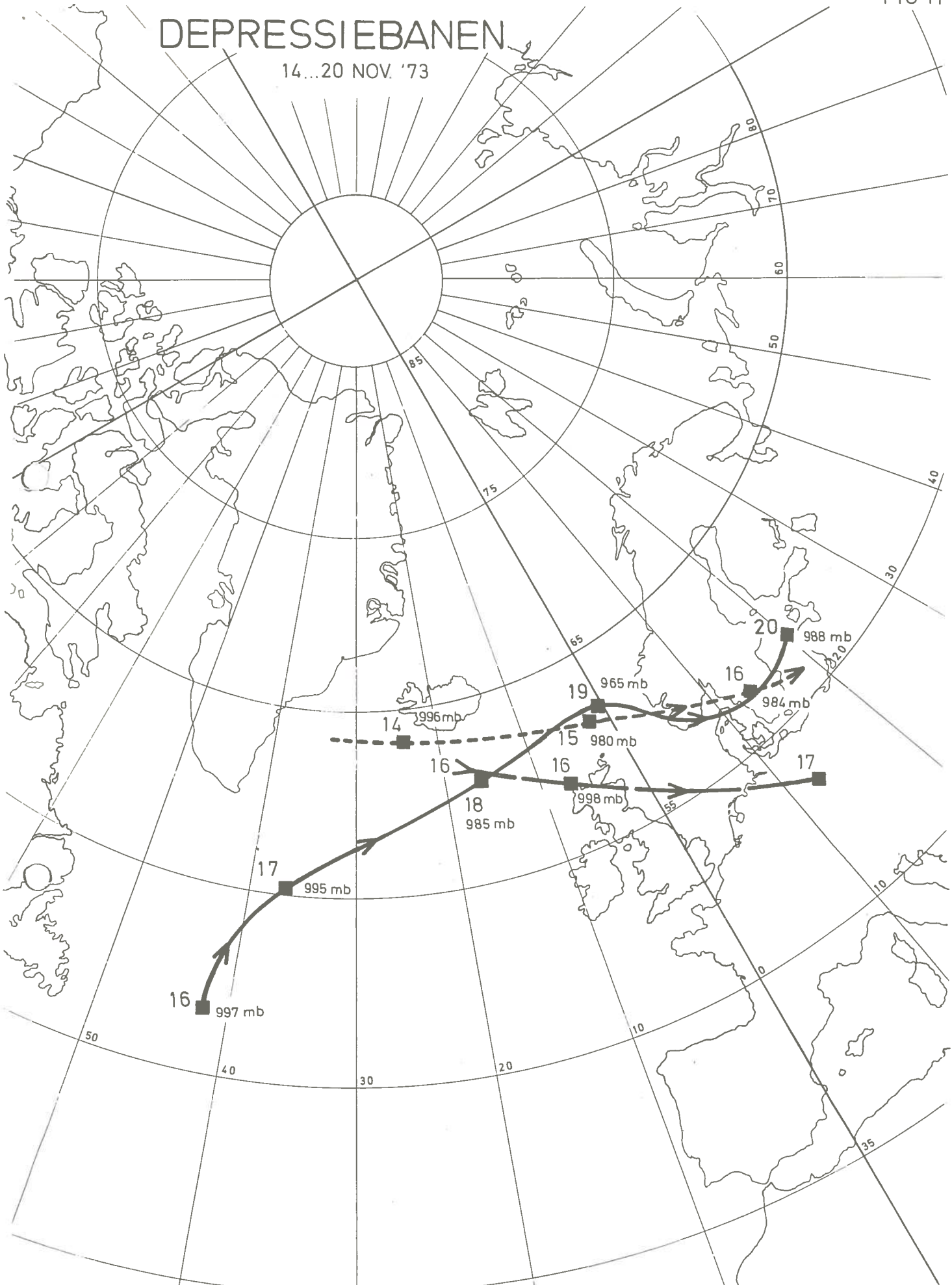


■ 00.00 GMT  
> 12.00 GMT  
GMT +1uur = MET



# DEPRESSIEBANEN

14...20 NOV. '73



----- 14...16 NOV. '73  
————— 16...17 " "  
————— 16...20 " "

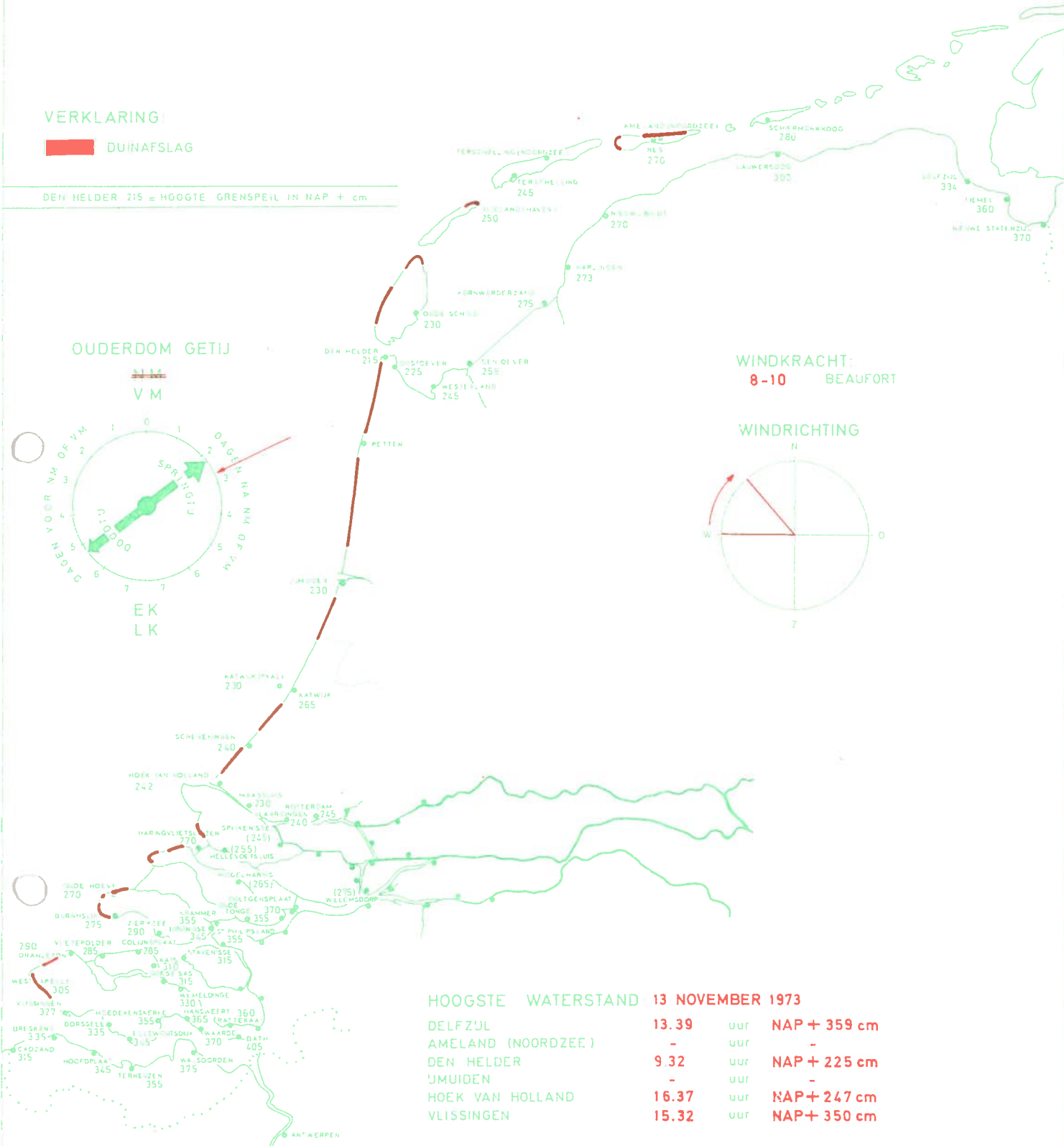
■ 00.00 GMT  
> 12.00 GMT  
GMT + 1 uur = MET

DUINAFSLAG t.g.v. STORM 12...13 NOVEMBER 1973  
 WAARIN OPGENOMEN DE SCHADE ... 25 NOVEMBER 1973

VERKLARING

 DUINAFSLAG

DEN HELDER 215 = HOOGTE GRENSPEIL IN NAP + cm.



HOOGSTE WATERSTAND 13 NOVEMBER 1973

DELFSZUL	13.39	uur	NAP + 359 cm
AMELAND (NOORDZEE)	-	uur	-
DEN HELDER	9.32	uur	NAP + 225 cm
'MUIDEN	-	uur	-
HOEK VAN HOLLAND	16.37	uur	NAP + 247 cm
VLISSINGEN	15.32	uur	NAP + 350 cm

OVERZICHT STORMSCHADE

R'JKSWATERSTAAT  
 DIR. WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING  
 AFDELING KUSTONDERZOEK