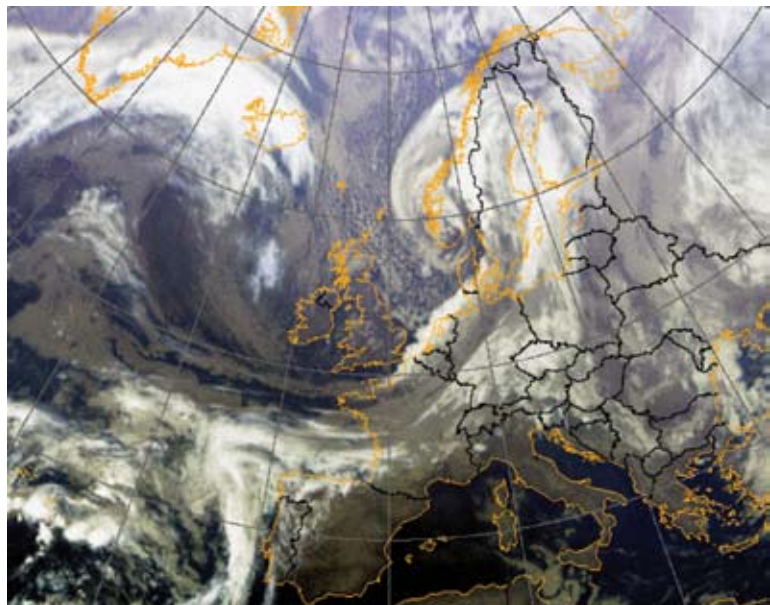




## VERSLAG VAN DE STORMVLOED van 9 november 2007 (SR88)



*Satellietopname van de storm op 8 november 2007 om 20h00  
Bron DNMI*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat  
Waterdienst  
Stormvloedwaarschuwingsdienst/SVSD  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad  
[www.svsd.nl](http://www.svsd.nl)

Lelystad, november 2007



---

## Inhoudsopgave

---

---

|  |    |
|--|----|
| 1. Samenvatting  | 5  |
| 2. Inleiding   | 7  |
| 3. De weersituatie tijdens de stormvloed                 | 9  |
| 4. Waterstanden tijdens de stormvloed                    | 13 |
| 5. Analyse van de waterstanden en adviezen               | 21 |
| 6. Classificatie van de stormvloed                       | 25 |
| 7. Golven op de Noordzee                                 | 27 |
| Lijst van afkortingen en enige meteorologische begrippen | 31 |
| Lijst van bijlagen                                       | 32 |

---



---

# 1. Samenvatting

---

Een noordwesterstorm boven de Noordzee veroorzaakte hoge waterstanden langs de Nederlandse kust. De Stormvloed-waarschuwingsdienst (SVSD) heeft (voor)waarschuwingen en alarmeringen gegeven voor de sectoren Schelde, West Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl. Deze stormvloed is geclassificeerd als een middelbare stormvloed. Tijdens de passage van de stormvloed is de stormvloedkering in de Oosterschelde gesloten. Voor het eerst sinds de ingebruikname in 1998 werden de Maeslant- en Hartelkering gesloten. Omdat de Maeslant- en Hartelkering gesloten waren, hoefde de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel niet gesloten te worden.

De middelbare stormvloed van 9 november was, gezien in het licht van de opgetreden waterstanden, behoorlijk uitzonderlijk. In het hele kustgebied zijn waterstanden opgetreden die gemiddeld 230 tot 55 maal per 1000 jaar voorkomen.

Op een aantal golfmeetlocaties zijn nog niet eerder zulke hoge golven en lange golfperioden gemeten als tijdens deze stormvloed.

Opmerkelijk is dat tijdens deze stormvloed voor alle sectoren dijkbewaking ingesteld werd. De laatste keer dat dit het geval was, was tijdens de middelbare stormvloed van 3 en 4 januari 1976.

Het waarschuwingsbureau van de SVSD is geopend van donderdag 8 november 11h00 t/m vrijdag 9 november 20h00.

De hoofdingenieur-directeur,

Ir. L. Bijlsma



---

## 2. Inleiding

---

Tussen de stormvloed van 21 t/m 23 maart 2007 (SR87) en de onderhavige stormvloed is het waarschuwingsbureau van de SVSD twee maal actief geweest (maandag 5 en dinsdag 6 november 2007). Van deze hoge vloed en de in dit rapport beschreven stormvloed zijn kort daarna de zogeheten stormvloedflitsen gemaakt. Deze en alle andere uitgebrachte stormvloedflitsen zijn in te zien op en te downloaden van de website van de SVSD [www.svsd.nl](http://www.svsd.nl).





### 3. De weersituatie tijdens de stormvloed

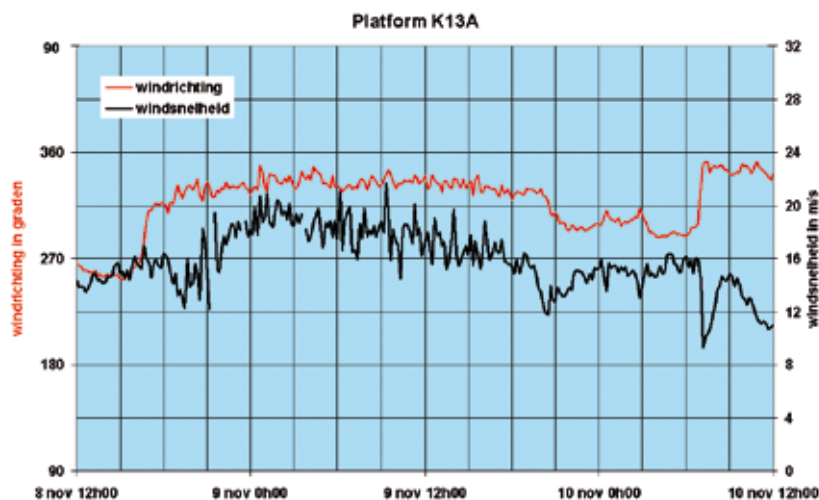
In dit hoofdstuk wordt een chronologisch overzicht gegeven van de weersgesteldheid tijdens de stormvloed. De informatie die hiervoor benodigd was, is afkomstig uit de logboeken en gegevensbestanden van het KNMI.

Gedurende de stormvloed is door de Stormvloedwaarschuwingsdienst (SVSD) nauw samengewerkt met de Maritiem Meteorologische Dienst van het KNMI. Het KNMI is in de samenwerking verantwoordelijk voor het inwinnen en verwerken van de benodigde meteorologische gegevens en de juiste toepassing van methodieken, die nodig zijn voor het berekenen van de te verwachten waterstandsverhogingen.

In dit stormvloedverslag zijn de gemeten windsnelheden en windrichtingen van Lichteiland Goeree, Europlatform, Hoek van Holland, IJmuiden semafoor, Platform K13A en Huibertgat opgenomen. Deze zijn weergegeven in figuur 1 en op bijlage 1.

In de weerkaart van het Noord Atlantische gebied is de gemeten luchtdrukverdeling getekend van 10 november op het tijdstip 1h00 MET (= 0h00 UTC). Tevens is de depressiebaan getekend van 7 november 1h00 t/m 10 november 1h00. Hiervoor wordt verwezen naar bijlage 2.

**Figuur 1**  
Windverloop Platform K13A.



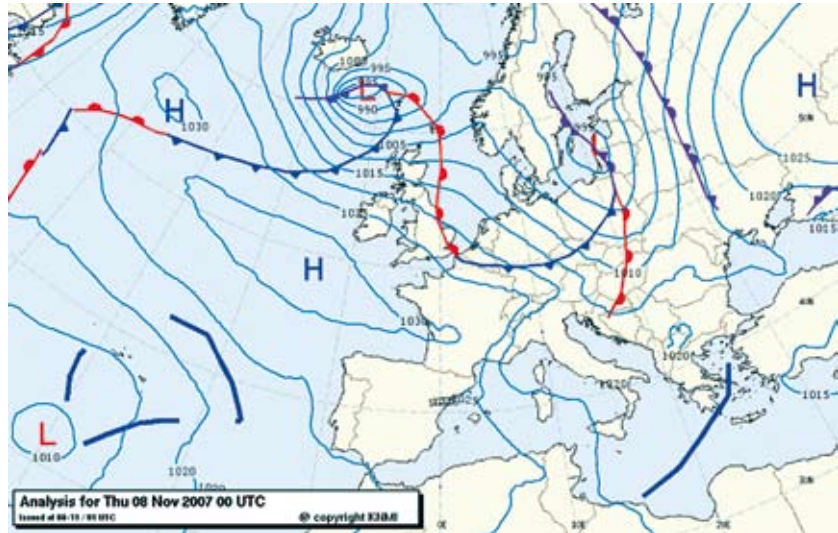
---

## Chronologisch overzicht van de weersgesteldheid (samengesteld door het KNMI)

Op woensdag 7 november 2007, ontwikkelt boven de Atlantische Oceaan ten zuidwesten van IJsland een depressie, die snel oostwaarts trekt en flink uitdiept. Op donderdag 8 november 2007 1h00 ligt de kern van de depressie tussen IJsland en Schotland.

.....  
**Figuur 2**

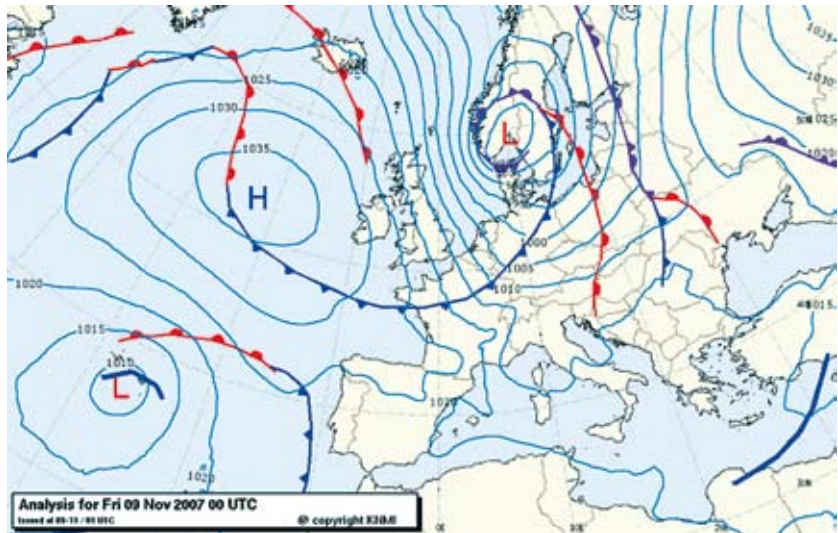
Weerkaart 8 november 1h00.



Na de passage van het koufront komt het bijbehorende windveld in de loop van de dag boven de Noordzee terecht. De depressiekern trekt daarbij over de Shetland Eilanden (13h00, 978 hPa) naar Zuid noorwegen. Vrijdag 9 november 2007 rond 1h00 komt de kern van de depressie aan bij Oslo. De kerndruk is dan 979 hPa.

.....  
**Figuur 3**

Weerkaart 9 november 1h00.



Het bijbehorende windveld strekt zich nu uit over de hele Noordzee. De windrichting is noordwest. De hoogste windsnelheden boven de Noordzee worden op vrijdag 9 november 2007 langs de Noorse kust gemeten, met een windkracht 9 – 10 Bft uit het noordwesten. Langs

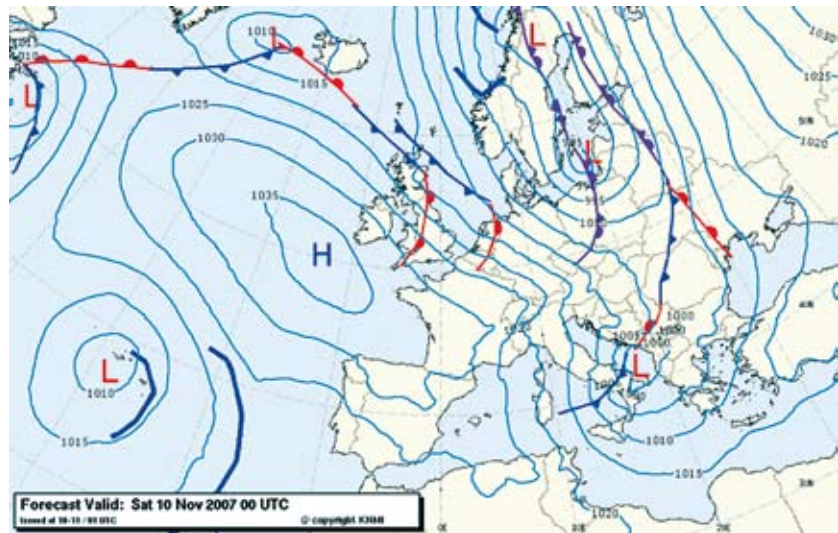
---

de Nederlandse kust staat een stormachtige noordwestenwind tot noordwesterstorm ( 8 à 9 Bft).

Na het bereiken van de laagste drukwaarde op vrijdag, vult de depressie langzaam iets op, maar blijft met een geringe oostelijke verplaatsing in dezelfde omgeving actief. De windsnelheden nemen in de loop van de avond van 9 november langzaam af tot een harde noordwestenwind (7 Bft).

.....  
**Figuur 4**

Weerkaart 10 november 1h00.



Op zaterdag 10 november 2007 1h00 bevindt zich de kern boven de Oostzee, net buitengaats van de Baltische staten en op zondag 11 november 2007 boven de Botnische Golf, het zeegebied tussen Zweden en Finland.

Met de aanhoudende lage druk boven Scandinavië en een stijgende luchtdruk in het gebied west van Ierland en boven IJsland, blijft de noordelijke stroming onveranderd boven de Noordzee gehandhaafd, met een tweede maximum in de wind op zondag 11 november 2007.

---

## 4. Waterstanden tijdens de stormvloed

In dit hoofdstuk wordt een chronologisch verslag gegeven van de uitgegeven verwachtingen, (voor)waarschuwingen en alarmeringen, en de opgetreden waterstanden tijdens de stormvloed. De informatie die hiervoor benodigd was is afkomstig uit de logboeken en gegevensbestanden van de SVSD.

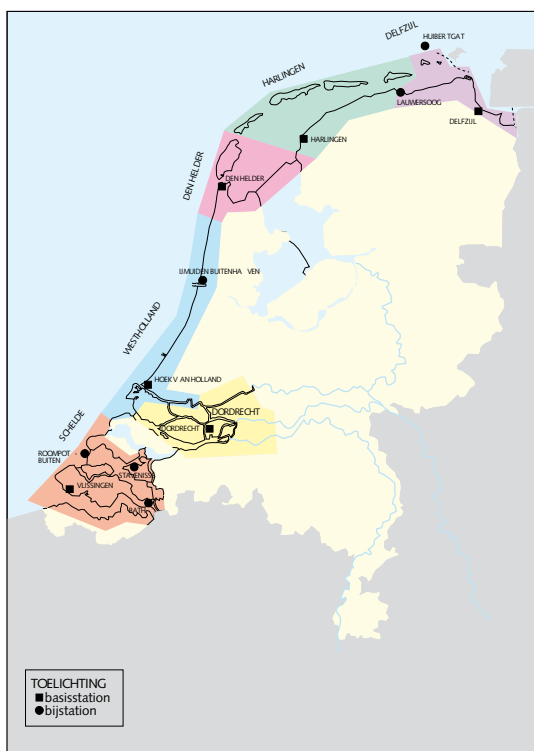
De Stormvloedwaarschuwingsdienst is naast een aantal algemene zaken verantwoordelijk voor het bepalen van de te verwachten (hoog)waterstanden, het waarschuwen van de dijk- en keringbeheerders, provincies en hulpdiensten en het geven van eventuele dijkbewakingsadviezen aan die instanties, het verstrekken van informatie, en na een stormvloed vastleggen van de opgetreden verschijnselen in een Stormvloedrapport.

Voor een algemene beschrijving van de taken van de SVSD wordt verwezen naar de SVSD brochure (versie september 2007).

De SVSD heeft voor wat betreft de uitgegeven verwachtingen voor de waterstanden van Vlissingen en Roombot buiten nauw samengewerkt met het Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ) van Rijkswaterstaat Zeeland. Met betrekking tot de waterstandsverwachtingen voor Hoek van Holland en Dordrecht is nauw samengewerkt met het Hydro Meteo Centrum Noordzee (HMCN) van Rijkswaterstaat Noordzee.

De kust is verdeeld in 6 sectoren. Deze zijn weergegeven in figuur 5, met daarin per sector het Basisstation (tevens bijlage 4).

**Figuur 5**  
Sectorindeling SVSD.

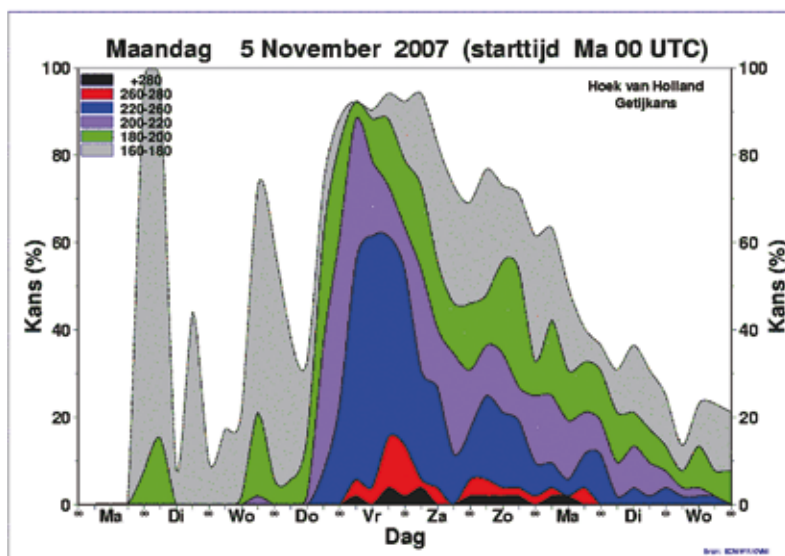


## Chronologisch verslag van de stormvloed

Vanaf maandag 5 november wordt het steeds duidelijker dat er vrijdag 9 november een stormvloed op zal gaan treden. Op maandag geven de 10-daagse verwachtingen voor waterstanden langs de kust aan dat er een kans van 60% is dat het waarschuwingsspeil bij Hoek van Holland op vrijdag zal worden overschreden. Ook voor de andere kustlocaties worden overschrijdingen van de waarschuwingsspeilen verwacht. Gedurende de loop van de week worden de aanwijzingen voor een flinke stormvloed steeds sterker. Vanaf dinsdagavond is er dan ook regelmatig contact tussen de getijhydroloog van de SVSD en de getijmeteoroloog van het KNMI over de komende stormvloed.

Figuur 6

Kansgrafiek waterstandverwachtingen Hoek van Holland van maandag 5 november 2007.



Omdat er in de media al veel aandacht is voor de komende stormvloed licht de SVSD in de loop van woensdag 7 november de afdeling voorlichting van de Waterdienst in. Tevens wordt het Departementaal Crisis Centrum van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ingelicht over de te verwachten stormvloed.

Donderdagmorgen 8 november om 11h00 opent de dienstdoende getijhydroloog het waarschuwingsbureau van de SVSD.

Rond 11h00 verwacht de SVSD voor de komende stormvloed de volgende waterstanden:

|                  |       |       |             |
|------------------|-------|-------|-------------|
| Delfzijl         | 8 nov | 23h30 | NAP +280 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 1h30  | NAP +390 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 2h15  | NAP +300 cm |
| Den Helder       | 9 nov | 6h35  | NAP +285 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 9h05  | NAP +350 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 11h25 | NAP +400 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 13h40 | NAP +320 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 14h30 | NAP +230 cm |

---

Deze voorlopige waterstandsverwachtingen worden, tezamen met die voor de komende 30 - 36 uur, rond 11h45 op het LMW gezet en tevens via de SVSD-site op het internet gepubliceerd.

Op grond van deze verwachtingen besluit de getijhydroloog om 11h00 een waarschuwing te geven voor de sector Delfzijl. Bij Delfzijl wordt donderdagavond 8 november om 23h30 een hoogwaterstand verwacht van NAP +280 cm. De instanties in de sector Delfzijl die de waarschuwing krijgen, worden tevens op de hoogte gebracht van de verwachting voor het ochtendhoogwater van Delfzijl op 9 november die ruim boven het alarmpeil ligt.

Omstreeks 13h30 besluit de getijhydroloog een alarmering te geven voor de sector Schelde. De waterkeringbeheerders in de sector wordt geadviseerd dijkbewaking in te stellen. Bij Vlissingen wordt op 9 november om 1h30 een hoogwaterstand verwacht van NAP +370 cm. Aan de zeezijde van de Oosterscheldekering (Roompot buiten) wordt om 1h30 (bij een open kering) een waterstand verwacht van NAP +325 cm. De verwachting voor Roompot buiten betekent dat het beslisteam wordt opgeroepen, en dat de Oosterscheldekering hoogstwaarschijnlijk zal sluiten. De laatste keer dat de SVSD een advies dijkbewaking voor de sector Schelde gaf, was 11 jaar geleden, voor het hoogwater op 29 oktober 1996.

Omstreeks 14h30 besluit de getijhydroloog een alarmering te geven voor de sector West Holland. De waterkeringbeheerders in de sector wordt geadviseerd dijkbewaking in te stellen. Bij Hoek van Holland wordt op 9 november om 2h15 een hoogwaterstand verwacht van NAP +290 cm. Deze verwachting geldt voor een geopende Maeslantkering. De beheerder van de Maeslantkering heeft het sluitpeil van de Maeslantkering tijdelijk verlaagd, zodat de Maeslantkering bij deze verwachting waarschijnlijk gesloten zal worden. Als de Maeslantkering gesloten wordt, kan de waterstand bij Hoek van Holland vanwege opstuwung van het water aan de zeezijde van de kering enkele decimeters hoger uitkomen. Omdat ervan uitgegaan wordt dat de Maeslantkering gesloten zal worden, komt de verwachting voor het hoogwater bij Dordrecht om 1h30 uit op een stand van NAP +110 cm.

Omstreeks 16h45 geeft de SVSD bijgestelde verwachtingen uit voor de komende stormvloed:

|                  |       |       |             |
|------------------|-------|-------|-------------|
| Delfzijl         | 8 nov | 23h30 | NAP +280 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 1h30  | NAP +370 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 2h15  | NAP +290 cm |
| Den Helder       | 9 nov | 6h35  | NAP +280 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 9h05  | NAP +340 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 11h25 | NAP +400 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 13h40 | NAP +345 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 14h30 | NAP +250 cm |

---

Deze bijgestelde waterstandsverwachtingen worden, tezamen met die voor de komende 30 - 36 uur, rond 16h45 op het LMW gezet en tevens via de SVSD-site op het internet gepubliceerd.

Om 17h45 besluit de getijhydroloog een alarmering te geven voor de sector Den Helder. De waterkeringbeheerders in de sector wordt geadviseerd dijkbewaking in te stellen. Voor Den Helder wordt op 9 november om 6h30 een hoogwaterstand verwacht van NAP +280 cm. Sinds 3 januari 1976 is het niet meer voorgekomen dat de SVSD voor Den Helder een dergelijke waterstand verwachtte.

Om 20h45 besluit de getijhydroloog een alarmering te geven voor de sector Harlingen. De waterkeringbeheerders in de sector wordt geadviseerd dijkbewaking in te stellen. Voor Harlingen wordt op 9 november om 9h00 een hoogwaterstand verwacht van NAP +340 cm. De laatste keer dat de SVSD voor Harlingen een dergelijke waterstand verwachtte was 21 februari 1993.

Om 22h50 is het hoogwater bij Delfzijl. Er wordt een hoogwaterstand gemeten van NAP +241. De waterstand werd minder hoog dan aanvankelijk verwacht was, omdat de wind boven het oostelijke deel van de Wadden wat later ruimde dan verwacht was, zodat de wateropzet in dat gebied later tot ontwikkeling kwam.

Omstreeks 23h00 is de Oosterscheldekering volledig gesloten.  
Om 23h06 wordt het sluiten van de Maeslantkering (uitvaren van de deuren uit de dokken) gestart.  
Om 23h10 wordt het sluiten van de Hartelkering gestart.

Omstreeks 23h00 geeft de SVSD bijgestelde verwachtingen uit voor de komende stormvloed:

|                  |       |       |             |
|------------------|-------|-------|-------------|
| Vlissingen       | 9 nov | 1h30  | NAP +370 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 2h15  | NAP +290 cm |
| Den Helder       | 9 nov | 6h35  | NAP +280 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 9h05  | NAP +340 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 11h25 | NAP +400 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 13h40 | NAP +335 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 14h30 | NAP +240 cm |

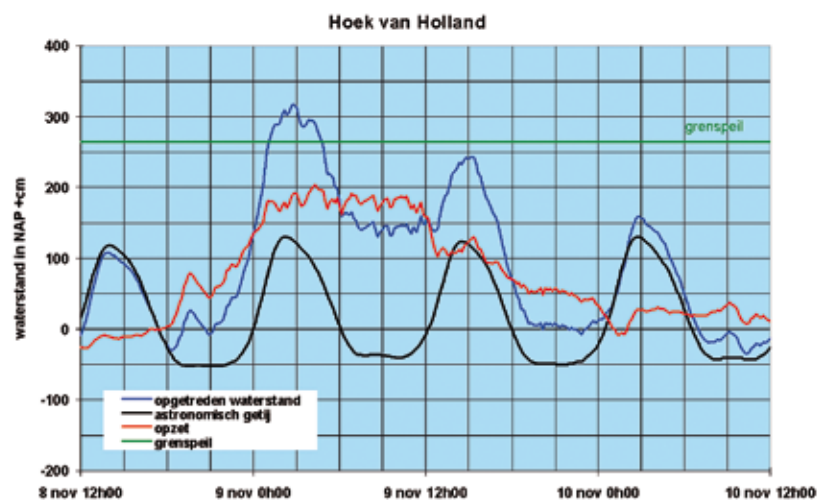
Om 23h15 besluit de getijhydroloog een alarmering te geven voor de sector Delfzijl. De waterkeringbeheerders in de sector wordt geadviseerd dijkbewaking in te stellen. Bij Delfzijl wordt op 9 november om 10h25 een hoogwaterstand verwacht van NAP +400 cm. Met dit laatste dijkbewakingsadvies geldt voor de hele Nederlandse kust (van Cadzand t/m Nieuwe Statenzijl ) dijkbewaking. Dit is een unieke gebeurtenis. In de geschiedenis van de SVSD (sinds het stormseizoen 1954) was dit eenmaal eerder gebeurd, namelijk tijdens de middelbare stormvloed van 3 en 4 januari 1976.



Om 1h10 is het hoogwater bij Roompot buiten; de waterstand is NAP +343 cm. Door de opstuwing van het water voor de kering komt de waterstand enkele decimeters hoger uit dan de verwachting. Sinds de ingebruikname van de Oosterscheldekering is een dergelijke waterstand twee maal eerder overschreden. Om 2h10 bereikt de waterstand bij Vlissingen de hoogste waarde. Er wordt een hoogwaterstand gemeten van NAP +367 cm. De waterstand komt daarmee 3 cm lager uit dan de verwachte waterstand. Sinds 1 januari 1900 is slechts 15 maal een hogere waterstand gemeten.

Om 2h30 besluit de getijhydroloog een waarschuwing te geven voor de sector Schelde. Bij Vlissingen wordt om 13h40 een hoogwaterstand verwacht van NAP +340 cm. Aan de buitenzijde van de Oosterscheldekering bij Roompot buiten wordt een waterstand verwacht van NAP +285 cm.

.....  
**Figuur 7**  
 Waterstandsverloop  
 Hoek van Holland.



Om 2h40 bereikt de waterstand bij Hoek van Holland met een stand van NAP +316 cm de hoogste waarde. Vanwege de opstuwing van het water tegen de Maeslantkering wordt de waterstand enkele decimeters hoger dan verwacht. Sinds het begin van de waterstandsmetingen bij Hoek van Holland in 1864 werd slechts één maal eerder een hogere waterstand gemeten, namelijk tijdens de stormvloed van 1 februari 1953.

Om 4h50 besluit de getijhydroloog een waarschuwing te geven voor de sector West Holland. Bij Hoek van Holland wordt bij een gesloten Maeslantkering om 14h30 een waterstand verwacht van NAP +250 cm. Voor Dordrecht wordt vanwege de gesloten Maeslant- en Hartelkering om 18h10 een waterstand verwacht van NAP +112 cm.

Omstreeks 5h30 geeft de SVSD bijgestelde verwachtingen uit voor de komende hoogwaters:

|                  |       |       |             |
|------------------|-------|-------|-------------|
| Den Helder       | 9 nov | 6h35  | NAP +280 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 9h05  | NAP +340 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 11h25 | NAP +400 cm |
| Vlissingen       | 9 nov | 13h40 | NAP +340 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 14h30 | NAP +250 cm |
| Den Helder       | 9 nov | 18h50 | NAP +175 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 21h15 | NAP +220 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 23h45 | NAP +235 cm |

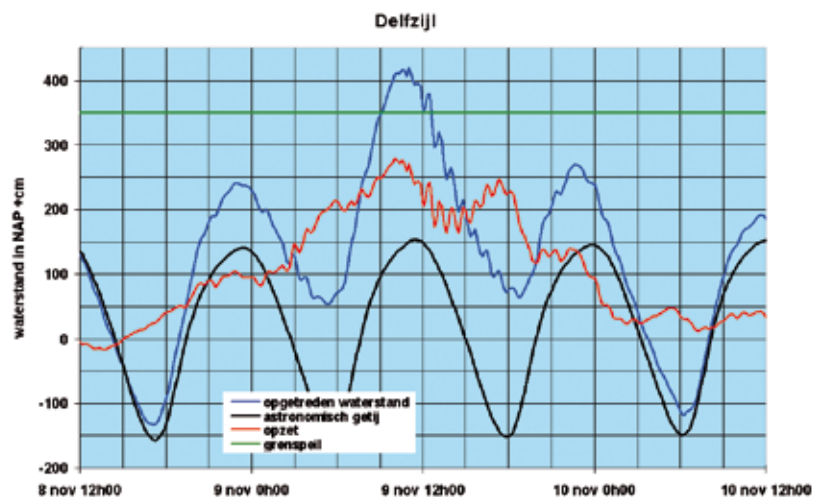
Om 6h20 treedt het hoogwater op bij Den Helder. Er wordt een waterstand gemeten van NAP +271 cm. Sinds de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 trad er 6 maal een hogere waterstand op. De waterstand kwam 9 cm lager uit dan de verwachte waterstand.

Omdat de wateropzet ten gevolge van de storm met name in het westelijke Waddengebied langer blijft hangen dan eerder is verwacht, geeft de getijhydroloog om 7h50 alsnog een waarschuwing uit voor de sector Den Helder. Bij Den Helder wordt om 18h50 een waterstand verwacht van NAP +190 cm.

Om 8h20 is het hoogwater bij Harlingen, er treedt een stand op van NAP +350 cm. De gemeten waterstand komt 10 cm hoger uit dan de verwachte stand. Sinds de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 werd bij Harlingen 7 maal een hogere waterstand gemeten.

**Figuur 8**

Waterstandsverloop Delfzijl.



Om 11h00 is het hoogwater bij Delfzijl. Er wordt een waterstand gemeten van NAP +421 cm. Daarmee komt de hoogwaterstand 21 cm hoger uit dan de verwachte waterstand. Ook het hoogwater bij Delfzijl krijgt vermelding in de top 10 van hoge waterstanden sinds 1 januari 1900. In die periode waren 8 waterstanden die hoger waren. Na het passeren van het hoogwater in de sector Delfzijl trekt de getijhydroloog het laatste dijkbewakingsadvies in.

---

Omstreeks 12h00 geeft de SVSD bijgestelde verwachtingen uit voor de komende hoogwaters:

|                  |       |       |             |
|------------------|-------|-------|-------------|
| Vlissingen       | 9 nov | 13h40 | NAP +340 cm |
| Hoek van Holland | 9 nov | 14h30 | NAP +250 cm |
| Den Helder       | 9 nov | 18h50 | NAP +190 cm |
| Harlingen        | 9 nov | 21h15 | NAP +220 cm |
| Delfzijl         | 9 nov | 23h45 | NAP +235 cm |

Zoals het zich laat aanzien hebben we de hoogste waterstanden achter de rug.

Om 13h40 is het hoogwater bij Vlissingen. Er wordt een hoogste stand gemeten van NAP +331 cm. De gemeten waterstand komt hiermee 9 cm lager uit dan verwacht. Om 13h40 is het hoogwater bij Roompot buiten. Aan de zeezijde van de Oosterscheldekering wordt een waterstand gemeten van NAP +290 cm en komt 5 cm hoger uit dan verwacht.

Om 15h20 bereikt het water bij Hoek van Holland de hoogste stand met een waarde van NAP +243 cm. De verwachte waterstand was 7 cm hoger met een stand van NAP +250 cm. Om 16h10 treedt bij Den Helder het hoogwater op. De verwachte waterstand van NAP +190 cm wordt niet gehaald. Er wordt een hoogste stand gemeten van NAP+169 cm.

Omstreeks 17h50 wordt aan de hand van bijgestelde verwachtingen duidelijk dat de hoogwaterstand bij Delfzijl omstreeks middernacht toch hoger zal uitkomen dan eerder verwacht was. De getijhydroloog besluit alsnog een voorwaarschuwing te geven voor de sector Delfzijl. Bij Delfzijl wordt om 23h00 een hoogwaterstand verwacht van NAP +260 cm.

Om 19h20 is het hoogwater bij Harlingen. Er wordt een stand gemeten van NAP +219 cm; 1 cm lager dan de verwachte waterstand.

Om 19h25 wordt gestart met het openen van de Maeslant- en Hartelkering.

Aangezien er in geen van de sectoren nog hoogwaterstanden verwacht worden die boven de waarschuwingspeilen uitkomen, sluit de getijhydroloog om 20h00 het waarschuwbureau van de SVSD.

Om 21h35 zijn de Maeslant- en Hartelkering volledig geopend en komt er een einde aan de eerste sluiting van deze keringen tijdens een stormvloed.

Om 22h40 treedt het hoogwater bij Delfzijl op met een stand van NAP +270 cm. De verwachte waterstand lag 10 cm lager met een stand van NAP +260 cm. Hiermee is de stormvloed de Nederlandse kust gepasseerd.

---

## 5. Analyse van de waterstanden en adviezen

---

Worden de opgetreden verhogingen (opzetten) en waterstanden aan een nadere analyse onderworpen dan blijkt dat in de sector West Holland de hoogste scheve opzet en de hoogste waterstanden zijn opgetreden. De rechte opzet was het grootst bij Delfzijl. De scheve opzet (zie bijlage 5 kolom 5b en kolom 6) bij Hoek van Holland was 185 cm. De waterstandsverhogingen worden bij het bepalen van de scheve opzet beschouwd als het verschil tussen de opgetreden hoogwaterstand en de astronomische voorspelde hoogwaterstand. Omdat er, vooral tijdens stormvloed, tijdsverschuivingen in hoog- of laagwatertijdstippen optreden, spreekt men dan van "scheve opzet". De scheve opzet die bij Hoek van Holland is opgetreden komt gemiddeld 55 maal per 1000 jaar voor.

Op grond van de opgetreden hoogwaterstanden in het kustgebied en hun frequentie van voorkomen kan gesteld worden dat de invloed van de storm zich heeft uitgestrekt over het hele kustgebied. De waterstanden die zijn opgetreden in het westelijke kustgebied zijn hoog. De hoogwaterstanden die bij Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen, en Delfzijl zijn opgetreden krijgen respectievelijk de 16e, 2e, 7e, 8e, en 9e plaats in de top 50 van hoogste stormvloeden (zie bijlage 10).

In alle sectoren zijn de grenspeilen overschreden.

Ten gevolge van de verwachte waterstanden heeft de SVSD tweemaal een waarschuwing, driemaal een waarschuwing en vijfmaal een alarmering gegeven. In het algemeen kan gesteld worden dat meer 75% van de uitgegeven verwachtingen binnen de veeljarige nauwkeurigheid lagen.

De nauwkeurigheid van de uitgegeven verwachtingen kan worden uitgedrukt in twee statistische kentallen: de standaardafwijking en de gemiddelde afwijking. De veeljarige nauwkeurigheid voor de verschillende stations is gegeven in tabel 1.

---

**Tabel 1**  
Nauwkeurigheid stormvloed-  
verwachtingen SVSD berekend  
over 1990 t/m 2004.

| station          | gemiddelde<br>afwijking in cm*<br>waarneming minus verwachting (w-v) | standaard<br>afwijking in cm |
|------------------|--|------------------------------|
| Vlissingen       | +0,6   | 15,3                         |
| Hoek van Holland | +6,7   | 12,3                         |
| Den Helder       | +5,0   | 16                           |
| Harlingen        | +0,9   | 11,2                         |
| Delfzijl         | +11,4  | 17,7                         |

\*) Een positieve waarde van de gemiddelde afwijking wil zeggen dat de waterstandsverwachtingen gemiddeld te laag zijn.

---

**Tabel 2**

Overzicht gegeven  
(voor)waarschuwingen en  
alarmeringen.

| sector                 | (voor)waarschuwing | datum + benodigde tijd<br>van (voor)waarschuwen |
|------------------------|--------------------|---|
| Delfzijl               | voorwaarschuwing   | 8 nov (11h20 - 11h35)                           |
| Schelde                | alarmering         | 8 nov (13h25 - 13h58)                           |
| West Holland/Dordrecht | alarmering         | 8 nov (14h30 - 15h00)                           |
| Den Helder             | alarmering         | 8 nov (17h45 - 18h00)                           |
| Harlingen              | alarmering         | 8 nov (20h45 - 21h00)                           |
| Delfzijl               | alarmering         | 8 nov (23h25 - 23h35)                           |
| Schelde                | waarschuwing       | 9 nov (2h30 - 2h50)                             |
| West Holland/Dordrecht | waarschuwing       | 9 nov (4h50 - 5h20)                             |
| Den Helder             | waarschuwing       | 9 nov (7h50 - 8h00)                             |
| Delfzijl               | voorwaarschuwing   | 9 nov (17h40 - 17h50)                           |

**De opgetreden waterstanden langs de kust worden in dit verslag op diverse manieren gepresenteerd.**

In de overzichtstabel (bijlage 5) staan de verwachte en de opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. NAP vermeld voor de Basisstations Vlissingen, Hoek van Holland, Dordrecht, Den Helder, Harlingen, Delfzijl, en voor het station Roompot buiten. Om vervroegingen cq verlaten van de tijdstippen van de opgetreden hoogwaterstanden ten opzichte van die van het astronomische hoogwater uit dit overzicht te kunnen aflezen is kolom 5 (opgetreden HW-standen) gesplitst in 5a en 5b.

In de kaart van de Nederlandse kustzone (bijlage 6) is voor het stormvloedhoogwater langs de kust een gedetailleerd overzicht gegeven van de opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. de plaatselijke grenspeilen. De overschrijdingen staan in rood aangegeven; de onderschrijdingen staan in groen aangegeven. Tevens geeft deze bijlage informatie over de ouderdom van het betrokken getij, de windgegevens en de voor de stormvloed van belang zijnde waterstanden van de Rijn te Lobith (van 2 dagen te voren) en de Maas te Borgharen dorp (van 3 dagen te voren).

Van de basisstations en het station Roompot buiten zijn in grafieken de opgetreden waterstanden en de bijbehorende waterstandsverhogingen uitgezet (zie bijlage 7). De opzet die in deze grafieken is weergegeven is de zogenaamde "rechte opzet"; dat wil zeggen het verschil tussen de opgetreden en de voorspelde astronomische waterstand op hetzelfde tijdstip. De grootste opgetreden waterstandsverhogingen of rechte opzetten zijn gegeven in tabel 3. Vanwege vervroeging (of soms ook vertraging) van het getij is de rechte opzet meestal aanzienlijk groter dan de scheve opzet (zie bijlage 5).

Tijdens het passeren van de stormvloed zijn de Oosterscheldekering, de Maeslantkering en Hartelkering gesloten geweest. De Stormvloedkering in de Hollandsche IJssel is niet gesloten.

**Tabel 3**  
Opgetreden grootste  
waterstandsverhogingen.

| station        | datum | maximale opzet tijdens stormvloed |                 |                       |
|----------------|-------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
|                |       | grootte<br>in cm                  | tijdstip<br>MET | t.o.v. astr. getij    |
| Vlissingen     | 9 nov | 251                               | 8h30            | tijdens 1e LW         |
| Roompot buiten | 9 nov | 263                               | 7h30            | tijdens 1e LW         |
| Hoek v Holland | 9 nov | 204                               | 4h20            | ong. 2 uur na 1e HW   |
| Dordrecht      | 9 nov | 81                                | 13h00           | ong. tijdens 2e LW    |
| Den Helder     | 9 nov | 191                               | 6h20            | tijdens 1e HW         |
| Harlingen      | 9 nov | 269                               | 5h50            | ong. 4 uur voor 1e HW |
| Delfzijl       | 9 nov | 279                               | 10h00           | ong. 1 uur voor 1e HW |





## 6. Classificatie van de stormvloed

In tabel 4 zijn de overschrijdingsfrequenties en classificaties gegeven van de tijdens deze stormvloed opgetreden hoogwaterstanden van de 6 basisstations van de SVSD, Roompot buiten en IJmuiden buitenhaven. Hieruit blijkt dat de hoogste standen 55 tot 230 maal per 1000 jaar voorkomen. De aangegeven classificaties zijn overeenkomstig de gangbare classificaties (bijlage 9).

**Tabel 4**

Overschrijdingsfrequenties en classificatie.

| Datum | Station                    | stand in NAP +cm | over-schrijdings-frequentie | middel- lage stormvloed | hoge vloed |
|-------|----------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|------------|
| 8 nov | 2e HW Delfzijl             | +241             | 12.000*/1000 jaar           |                         |            |
| 9 nov | 1e HW Vlissingen           | +367             | 230*/1000 jaar              |                         | *          |
| 9 nov | 1e HW Roompot buiten       | +343             | 220*/1000 jaar              |                         |            |
| 9 nov | 1e HW Hoek van Holland     | +316             | 60*/1000 jaar               | *                       |            |
| 9 nov | 1e HW Dordrecht            |                  | Maeslantkering gesloten     |                         |            |
| 9 nov | 1e HW IJmuiden buitenhaven | +312             | 55*/1000 jaar               | *                       |            |
| 9 nov | 1e HW Den Helder           | +271             | 140*/1000 jaar              |                         | *          |
| 9 nov | 1e HW Harlingen            | +350             | 100*/1000 jaar              | *                       |            |
| 9 nov | 1e HW Delfzijl             | +421             | 74*/1000 jaar               | *                       |            |
| 9 nov | 2e HW Vlissingen           | +331             | 970*/1000 jaar              |                         | *          |
| 9 nov | 2e HW Roompot buiten       | +290             | 1.400*/1000 jaar            |                         |            |
| 9 nov | 2e HW Hoek van Holland     | +243             | 1.400*/1000 jaar            |                         | *          |
| 9 nov | 2e HW Dordrecht            |                  | Maeslantkering gesloten     |                         |            |
| 9 nov | 2e HW IJmuiden buitenhaven | +228             | 1.400*/1000 jaar            |                         | *          |
| 9 nov | 2e HW Den Helder           | +169             | 5.200*/1000 jaar            |                         |            |
| 9 nov | 2e HW Harlingen            | +219             | 6.000*/1000 jaar            |                         |            |
| 9 nov | 2e HW Delfzijl             | +270             | 4.000*/1000 jaar            |                         | *          |

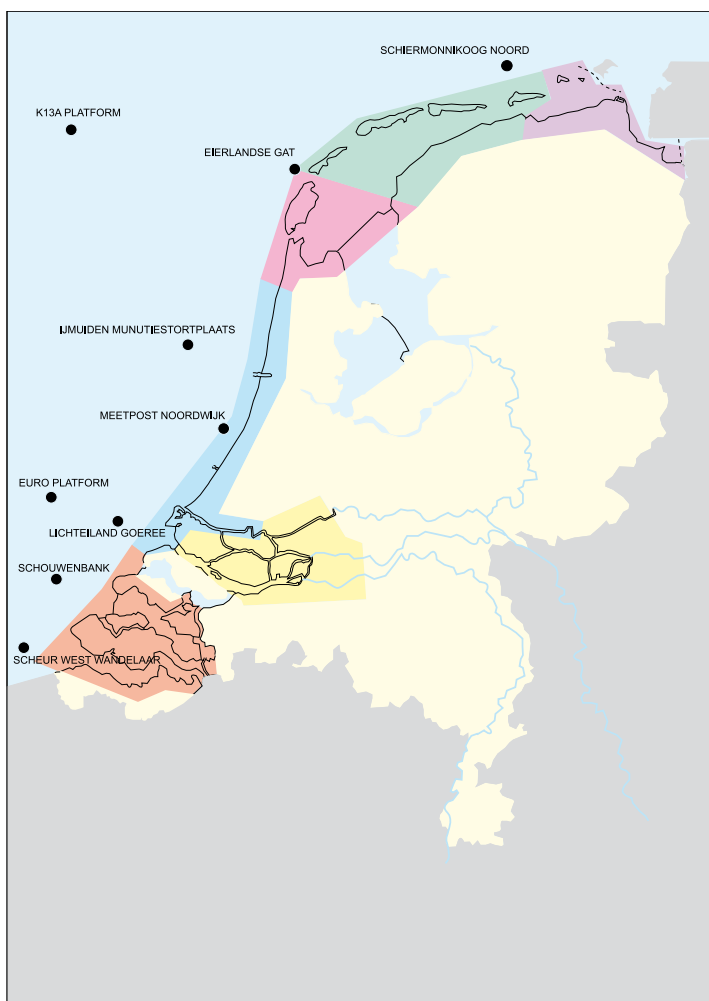
Ter vergelijking zijn in bijlage 10 voor 5 basisstations (Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl) de 50 hoogste opgetreden hoogwaterstanden na 1900 gegeven (voor Den Helder en Harlingen na 1932).



## 7. Golven op de Noordzee

Op donderdag 8 november tot ongeveer 18h00 is de wind boven de Noordzee overwegend noordwestelijk op een smal gebied langs de Nederlandse kust na, waar de wind nog west- zuidwestelijk is. In het gebied waar de golven worden opgewekt staat er een noordwesterstorm tot zware noordwesterstorm. De strijklengte is zeer groot en bestrijkt het gehele gebied van de Noorse zee tot aan de Nederlandse kust. Daardoor worden er tijdens de storm uitzonderlijk hoge golven opgewekt. Ook de golfperiode bereikt uitzonderlijke waarden. De golfboeien bij Scheur west wandelaar en Europlatform waren tijdens de storm buiten bedrijf. Voor Europlatform zijn de golfhoogtegegevens afkomstig van de golfhoogteradar op het platform. Sinds het begin van de metingen zijn er bij IJmuiden en Schiermonnikoog noord nooit hogere golven of grotere golfperiodes gemeten dan tijdens de onderhavige storm. De hoogste golven en de langste golfperiodes zijn gemeten bij Schiermonnikoog noord. Voor een overzicht van de golfmeetlocaties langs de Nederlandse kust zie figuur 9.

**Figuur 9**  
Golfmeetlocaties op Noordzee.



## Golfhoogte

Op donderdag 8 november neemt de wind over de hele Noordzee toe tot stormkracht. In de loop van de dag ruimt de wind naar het noordwesten. De strijklengte van de wind neemt samen met de opwekkende kracht van de golven toe, waardoor langs de gehele kust zeer uitzonderlijke golfhoogten worden bereikt. De maximale waarden worden rond het middaguur op vrijdag 9 november bereikt. Omdat ook de windsnelheden over de hele Noordzee afnemen nemen ook de golfhoogten en -perioden in de loop van de middag, avond en nacht af. De hoogste golven worden gemeten bij Schiermonnikoog noord. Rond het middaguur van vrijdag 9 november worden daar significante golfhoogten van meer dan 8 meter gemeten. Ook bij de andere golfmeetlocaties worden uitzonderlijke golfhoogten gemeten. Voor Schiermonnikoog noord en IJmuiden geldt dat er nog nooit hogere golven gemeten zijn. De hoogste waarden van de significante golfhoogten bij Europlatform en Eierlandse gat krijgen respectievelijk de 6e en 2e plaats in de top 50 van de golfhoogten.

*De significante golfhoogte geeft een representatief gemiddelde in een onregelmatig golfveld dat bestaat uit grotere en kleinere individuele golven, en wordt berekend als het gemiddelde van het hoogste derde deel van de individuele golfhoogten over een periode van 20 minuten. Voor langere golven is deze periode relatief kort waardoor de waarde feitelijk meer een uitgebreide steekproef is uit het golfveld op dat moment, dan een representatieve waarde. In de figuren is te zien dat de waarde in de tijd sterk varieert. Elke 10 minuten worden over de voorafgaande 20 minuten de golfparameters bepaald. Vanwege het sterk variërende karakter wordt de hoogst gemeten waarde globaal gecorrigeerd op basis van een lopend gemiddelde over 3 meetwaarden. Bijvoorbeeld voor Schiermonnikoog noord bedroeg de hoogst waargenomen significante golfhoogte op basis van de eerste berekening over 20 minuten 8,41 m. Na de globale correctie op basis van een gemiddelde van 3 opeenvolgende meetwaarden volgt een maximale significante golfhoogte van 8,28 m.*

Figuur 10

Golfhoogte en -richting  
Schiermonnikoog noord.



---

### Golfperiode

De golfperiode die omstreeks het middaguur van 8 november op het hele Nederlandse deel van de Noordzee ongeveer 6 seconden bedraagt, neemt na de draaiing van de wind langs de kust toe tot 9 sec bij Europlatform. Naar het noorden en oosten toe neemt de golfperiode toe tot de zeer uitzonderlijke waarde van omstreeks 14 sec bij Schiermonnikoog noord. Ook voor de golfperioden geldt dat er bij Schiermonnikoog noord en IJmuiden nog niet eerder zulke lange golfperioden gemeten zijn. De golfperioden bij Europlatformen en Eierlandse gat krijgen de 3e resp. 2e plaats in de top 50 van langste golfperioden.

*De golfperiode ( $T$ ) is de tijdsduur (in seconden) tussen twee golftoppen. De golfperiode is voor iedere individuele golf verschillend. Representatieve maten voor een golfveld zijn de spectrale golfperiode  $T_{m-1,0}$  (een gewogen gemiddelde van de golfperioden in een tijdsbestek van 20 minuten), en de periode bij de grootste energiedichtheid van het golfspectrum (de periode die het meest voorkomt in de periode van 20 minuten). Net als de significante golfhoogte wordt de golfperiode globaal gecorrigeerd door het lopend gemiddelde te nemen over de laatste 3 waarden.*

In de figuur 10 is het verloop van de golfhoogte en –richting gegeven bij het meetstation Schiermonnikoog noord. In bijlage 8 is een uitgebreider overzicht gegeven voor de overige stations. In bijlage 11 en 12 is een overzicht gegeven van hoe de maxima van de golfparameters van deze storm zich verhouden tot de maxima die in de periode 1979 t/m 2002 zijn gemeten.

---

---

## Lijst van afkortingen en enige meteorologische begrippen

---

|           |   |
|-----------|---|
| Bft       | Beaufort, eenheid, waarin de windkracht wordt uitgedrukt  |
| hPa       | hectopascal, eenheid, waarin de luchtdruk wordt uitgedrukt  |
| front     | Scheidingslijn tussen koude lucht en warme lucht; is er sprake van een polair front dan is dit de scheiding tussen koude (polaire) lucht uit het noorden en warme (sub-) tropische lucht uit het zuiden.                                    |
| GMT       | Greenwich Mean Time, astronomische tijd op de meridiaan van 0° Oosterlengte   |
| HMCZ      | Hydro Meteo Centrum Zeeland, onderdeel van Rijkswaterstaat Zeeland, dat ondermeer de getijberichtgeving voor de Zeeuwse getijdewateren verzorgt.  |
| HMCN      | Hydro Meteo Centrum Noordzee, onderdeel van Rijkswaterstaat Noordzee, dat ondermeer de getijberichtgeving voor de Noordzee, Europoort en IJ-mond verzorgt.  |
| Isobaar   | Lijn die punten met dezelfde luchtdruk verbindt   |
| Kern      | De kern van een depressie of lagedrukgebied is de plaats waar in een gebied met lage luchtdruk de druk het laagst is; als er op relatief korte afstand meer dan een kern voorkomt spreekt men over een complex lagedrukgebied               |
| LMW       | Landelijk Meetnet Water, Het automatische meetnet van Rijkswaterstaat, dat ondermeer de inwinning en uitgifte van de waterstanden en golfgegevens verzorgt  |
| MET       | Midden Europese Tijd (= GMT + 1 uur) in de volksmond wintertijd genoemd   |
| NAP       | Normaal Amsterdams Peil, het Nederlandse reductievlak voor hoogtemetingen   |
| Occlusie  | Samensmelting van het warmtefront en het koudefront bij een depressie. Als de occlusie om de kern van de depressie heen "krult" spreekt men van een back-bent occlusie; de passage van een back-bent occlusie kenmerkt zich door veel wind. |
| Polar low | Een storing die gevuld is met ijskoude lucht, die in een noordelijke stroming meetrekt naar het zuiden. De polar low kan veel wind en neerslag (sneeuw) brengen   |
| Trog      | Een gebied in een lagedrukgebied waar de isobaren dichter bij elkaar liggen dan in de omringende omgeving, waardoor er meer wind is   |
| UTC       | Universal Time Coordinated, komt overeen met de GMT   |

---

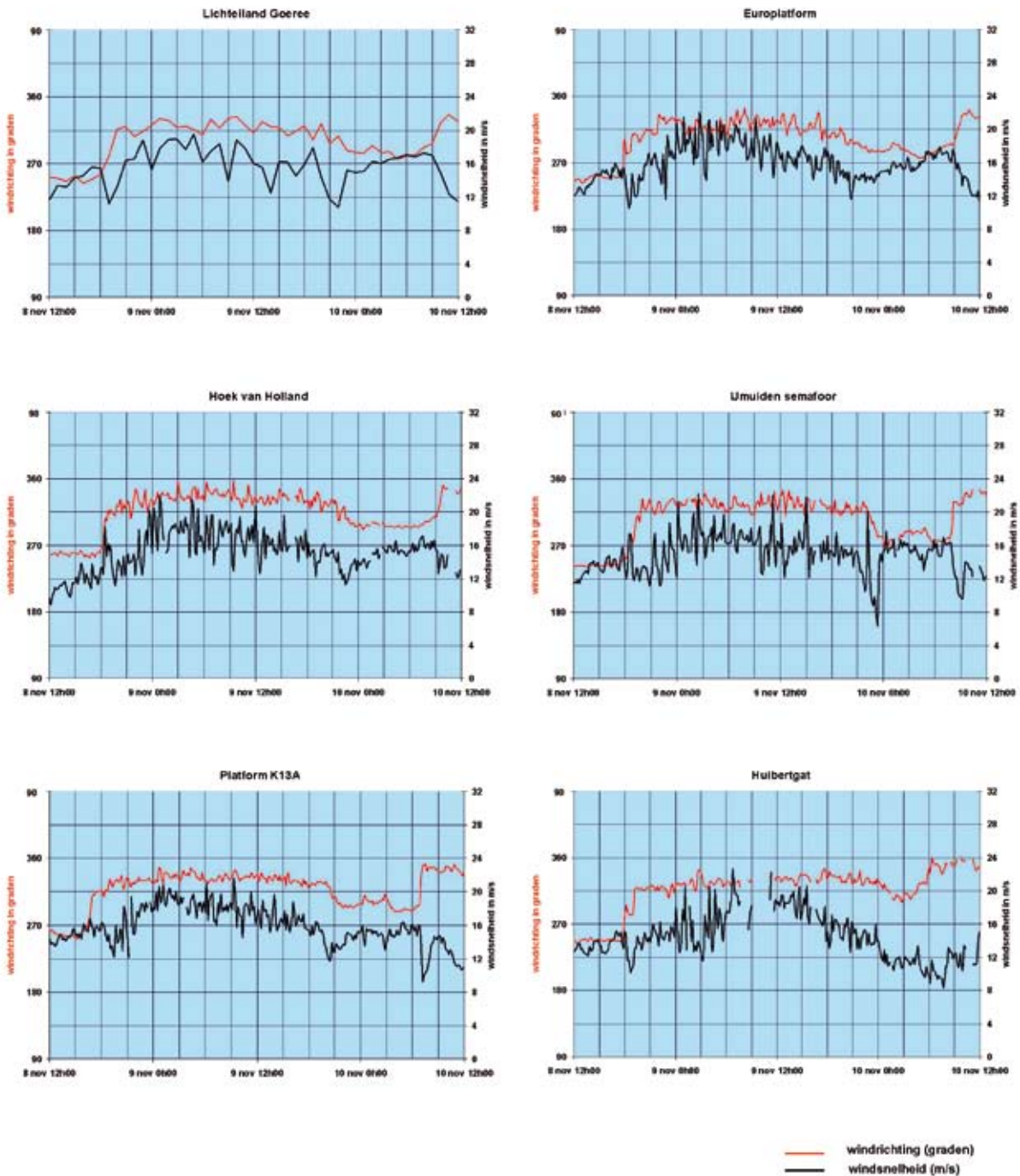
# Lijst van bijlagen

---

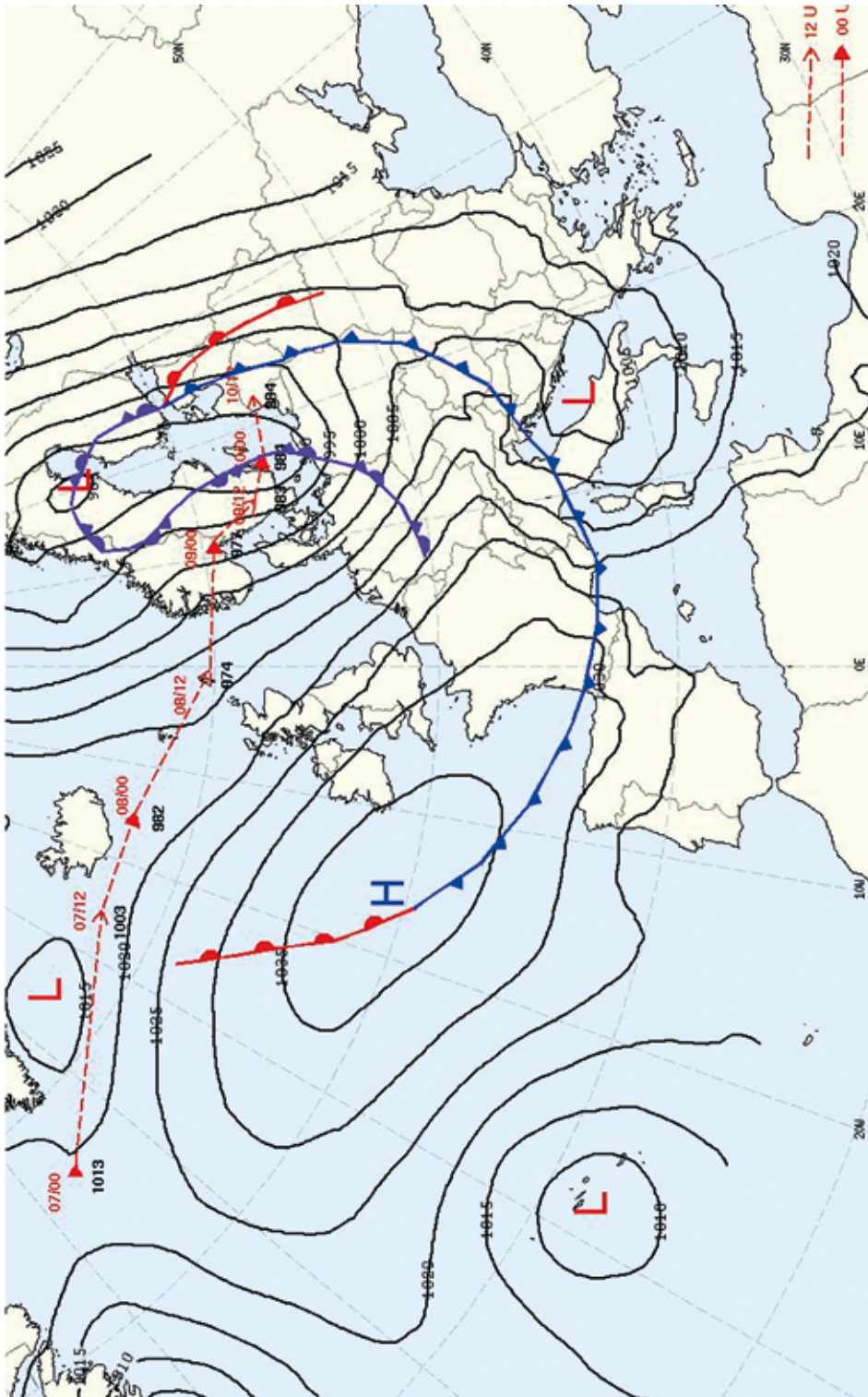
- 1 opgetreden windgegevens
- 2 depressiebaan en luchtdrukverdeling 10 november 2007 1h00 (0h00 UTC)
- 3 windsnelheden, -richtingen en luchtdruk
- 4 sectorindeling SVSD
- 5 overzicht verwachte en opgetreden waterstanden
- 6 overzicht opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. grenspeilen
- 7 opgetreden en astronomische waterstanden en opzetten
- 8 opgetreden golfhoogten en -richtingen
- 9 overzicht maatgevende standen
- 10 overzicht hoogste 50 hoogwaterstanden na 1900
- 11 overzicht hoogste 50 golfperioden na 1979
- 12 overzicht hoogste 50 significante golfhoogten na 1979
- 13 schaal van Beaufort



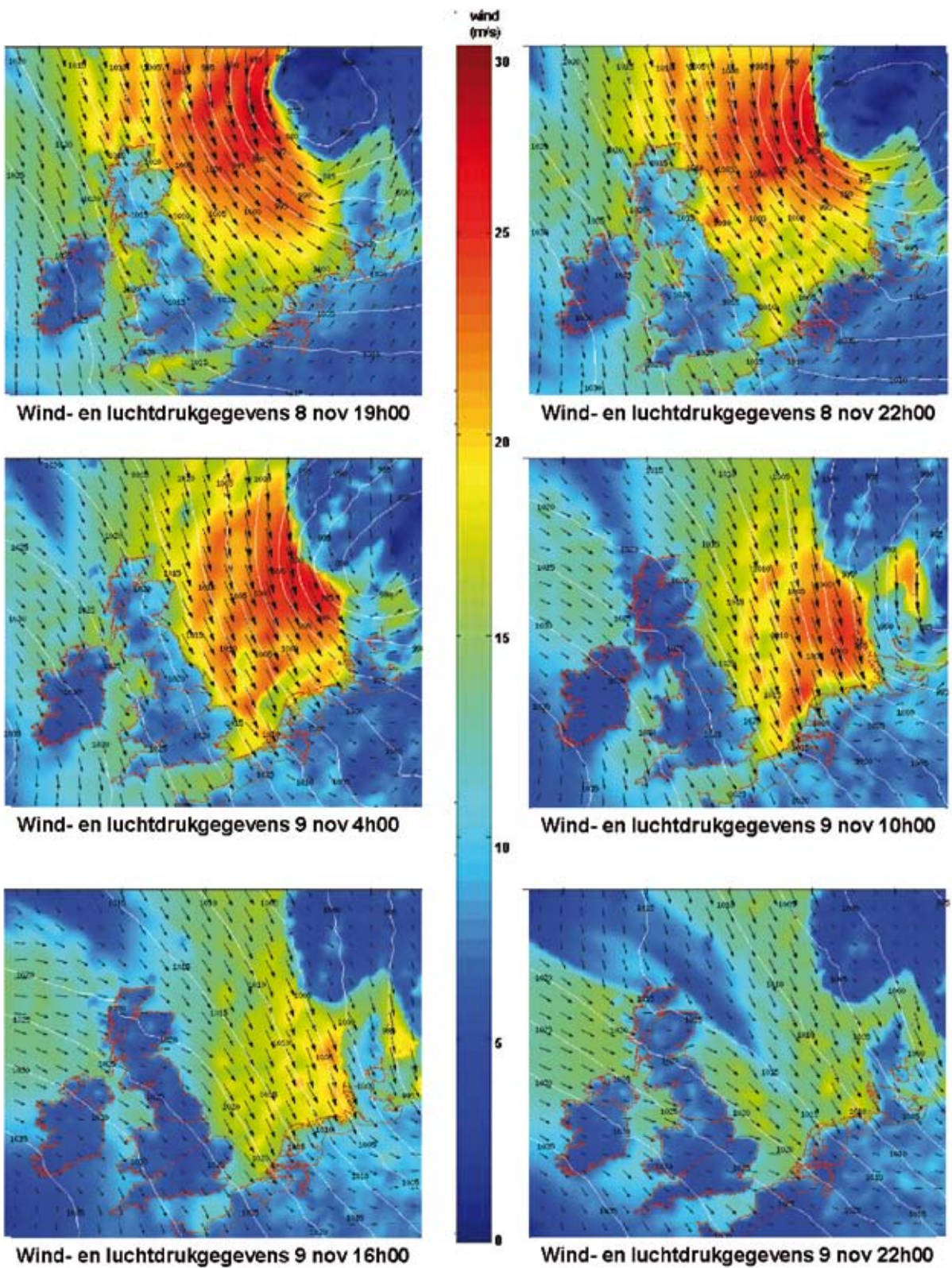
# Bijlage 1. Opgetreden windgegevens



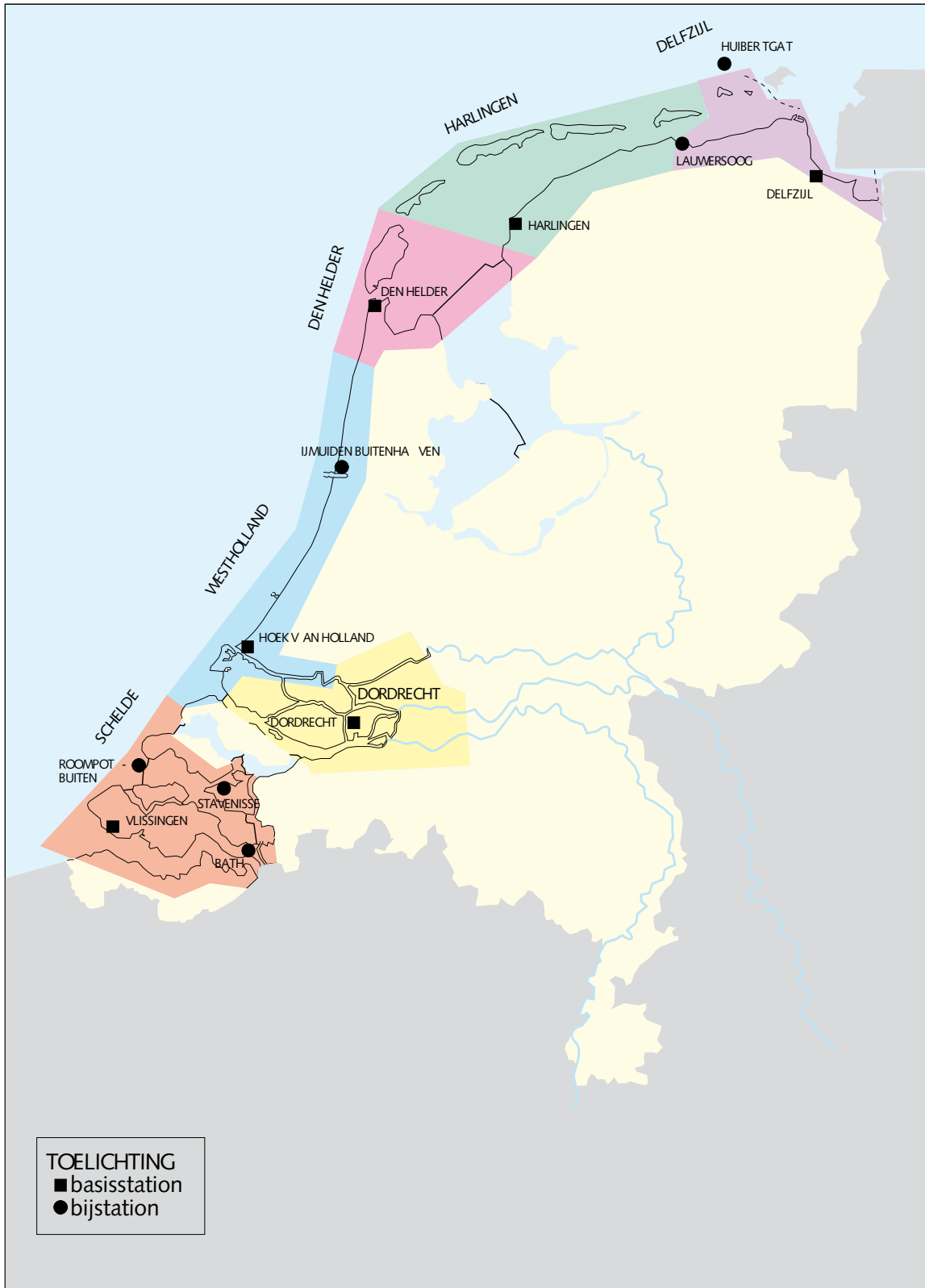
Bijlage 2. Depressiebaan en luchtdrukverdeling 10 november 2007 1h00 (0h00 UTC)



Bijlage 3. Windsnelheden, -richtingen en luchtdruk



## Bijlage 4. Sectorindeling SVSD



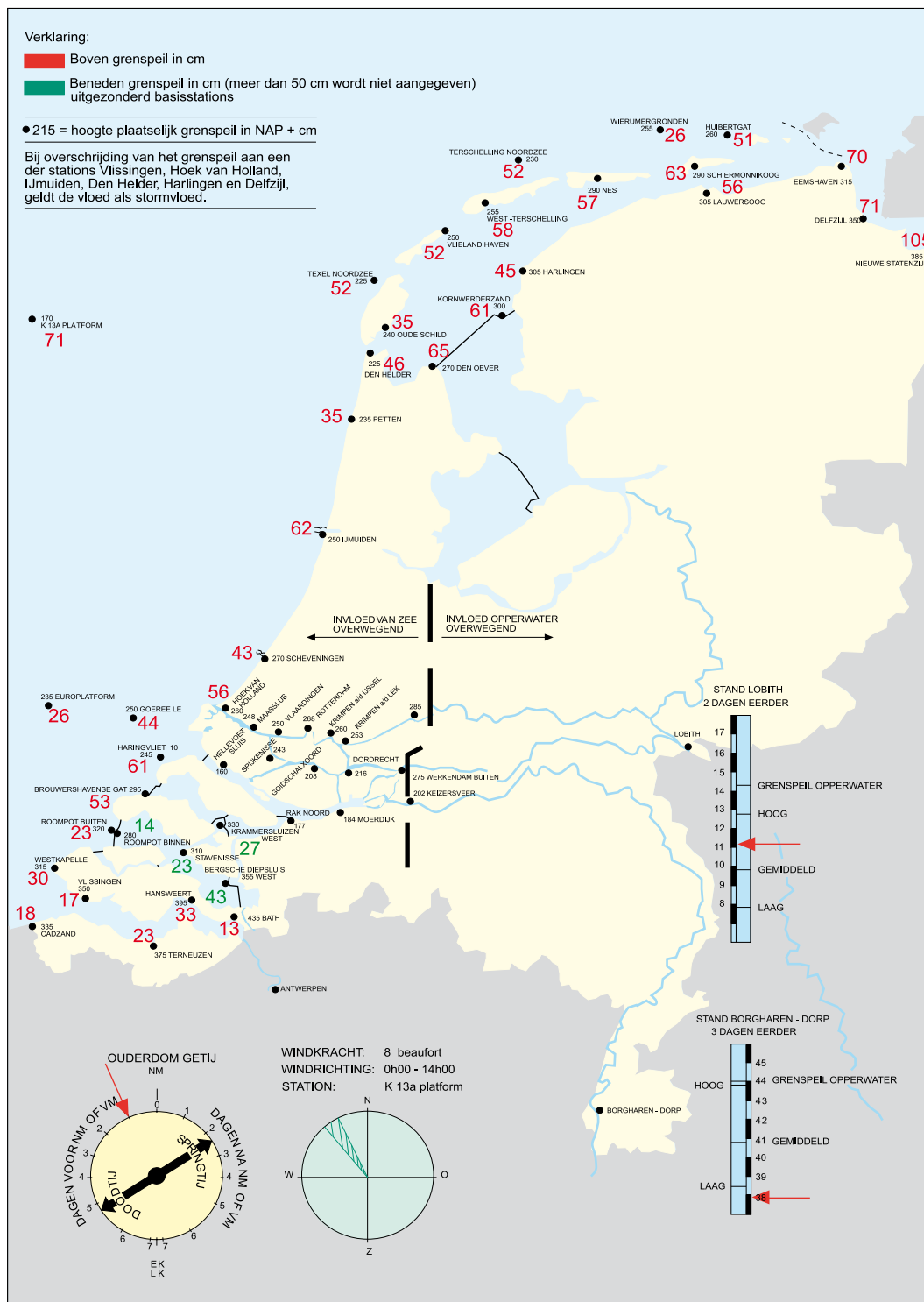
## Bijlage 5. Overzicht verwachte en opgetreden waterstanden

| datum<br>2007 | station          | door SVSD<br>astronomisch<br>12 uur voor<br>opgetreden HW stand |                      | opgetreden<br>minus<br>astronomische<br>HW-stand |                      | opgetreden<br>minus<br>verwachte<br>HW-stand |                      | opgetreden<br>minus<br>alarpel |                      | opgetreden<br>minus<br>alarpel |                      | opgetreden<br>minus<br>alarpel |                      | opgetreden<br>minus<br>alarpel |                      |
|---------------|------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
|               |                  | tijd in MET   | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                                      | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                                  | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                    | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                    | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                    | hoogte in<br>cm +NAP | tijd in MET                    | hoogte in<br>cm +NAP |
| 1             | 2                | 3a  | 3b                   | 4  | 5a                   | 5b   | 6                    | 7                              | 8                    | 9a                             | 9b                   | 10                             | 11a                  | 11b                            |                      |
| 8 nov         | Delfzijl         | 23h26   | 141                  | 280  | 22h50                | 241  | + 100                | - 39                           | 380                  | -100                           | -139                 | 300                            | - 20                 | - 59                           |                      |
| 9 nov         | Vlissingen       | 01h29   | 227                  | 370  | 02h10                | 367  | + 140                | - 3                            | 370                  | 0                              | - 3                  | 330                            | + 40                 | + 37                           |                      |
|               | Roempot buiten   | 01h29   | 173                  | 325 <sup>3</sup>                                 | 01h10                | 343 <sup>4</sup>                             | + 170                | + 18                           | 300 <sup>1</sup>     | + 25                           | + 43                 | 275 <sup>2</sup>               | + 50                 | + 68                           |                      |
|               | Hoek van Holland | 02h15   | 131                  | 290 <sup>3</sup>                                 | 02h40                | 316 <sup>4</sup>                             | + 185                | + 26                           | 280                  | + 10                           | + 36                 | 220                            | + 70                 | + 96                           |                      |
|               | Dordrecht        | 03h54   | 105                  | 110 <sup>5</sup>                                 | nvt                  | nvt  | nvt                  | nvt                            | 250                  | - 140                          | nvt                  | -                              | -                    | -                              |                      |
|               | Den Helder       | 06h35   | 81                   | 280  | 06h20                | 271  | + 190                | - 9                            | 260                  | + 20                           | + 11                 | 190                            | + 90                 | + 81                           |                      |
|               | Harlingen        | 09h05   | 116                  | 340  | 08h20                | 350  | + 234                | + 10                           | 330                  | + 10                           | + 20                 | 270                            | + 70                 | + 80                           |                      |
|               | Delfzijl         | 11h25   | 153                  | 400  | 11h00                | 421  | + 268                | + 21                           | 380                  | + 20                           | + 41                 | 300                            | + 100                | + 121                          |                      |
|               | Vlissingen       | 13h38   | 225                  | 340  | 13h40                | 331  | + 106                | - 9                            | 370                  | - 30                           | - 39                 | 330                            | + 10                 | + 1                            |                      |
|               | Roempot buiten   | 13h38   | 169                  | 285 <sup>3</sup>                                 | 13h10                | 277  | + 108                | - 8                            | 300 <sup>1</sup>     | - 15                           | - 23                 | 275 <sup>2</sup>               | + 10                 | + 2                            |                      |
|               | Hoek van Holland | 14h29   | 124                  | 250 <sup>5</sup>                                 | 15h20                | 243 <sup>4</sup>                             | + 119                | - 7                            | 280                  | - 30                           | - 37                 | 220                            | + 30                 | + 23                           |                      |
|               | Dordrecht        | 16h15   | 101                  | 110 <sup>5</sup>                                 | nvt                  | nvt  | nvt                  | nvt                            | 250                  | - 140                          | nvt                  | -                              | -                    | -                              |                      |
|               | Den Helder       | 18h50   | 65                   | 190  | 16h10                | 169  | + 104                | - 21                           | 260                  | - 70                           | - 91                 | 190                            | 0                    | - 21                           |                      |
|               | Harlingen        | 21h14   | 104                  | 220  | 19h20                | 219  | + 115                | - 1                            | 330                  | - 110                          | - 111                | 270                            | - 50                 | - 51                           |                      |
|               | Delfzijl         | 23h44   | 145                  | 260  | 22h40                | 270  | + 125                | + 10                           | 380                  | - 110                          | - 100                | 300                            | - 40                 | - 30                           |                      |

### 316 Waterstand boven plaatselijk grenspeil

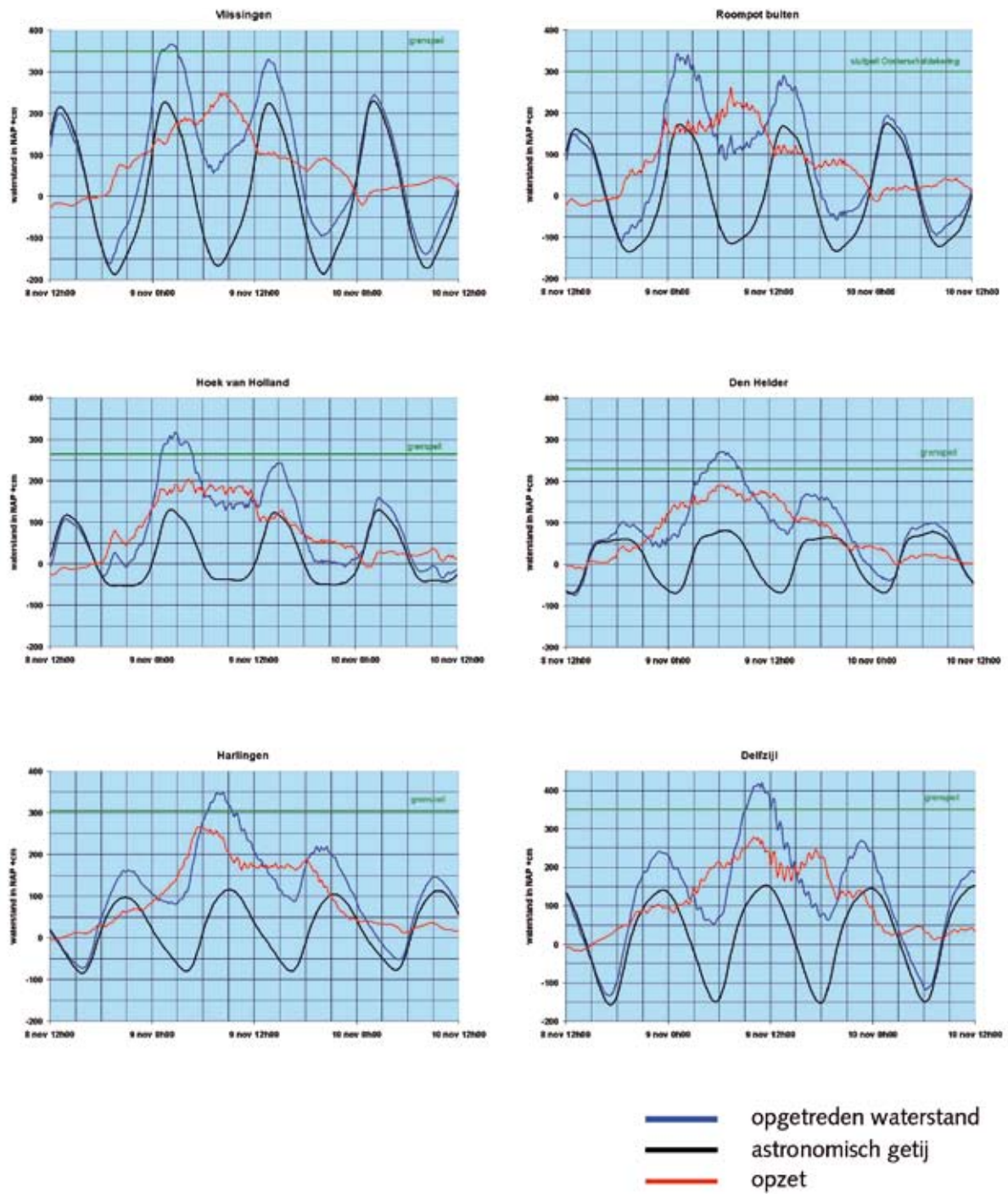
- 1) Sluitpeil Stormvloedkering Oosterschelde
- 2) Alarmfase Stormvloedkering Oosterschelde
- 3) Verwachting geldt voor open stormvloedkering; bij gesloten kering kan de hoogwaterstand enkele decimeters hoger uitkomen
- 4) Stormvloedkering gesloten
- 5) Verwachting geldt voor gesloten Maeslantkering

## Bijlage 6. Overzicht opgetreden hoogwaterstanden t.o.v. grenspeilen

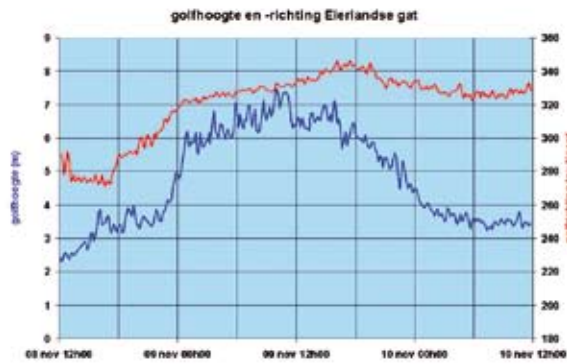
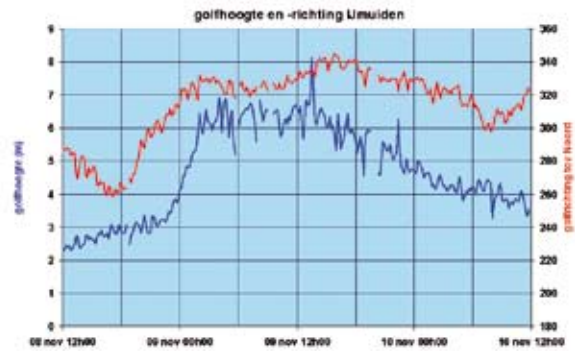
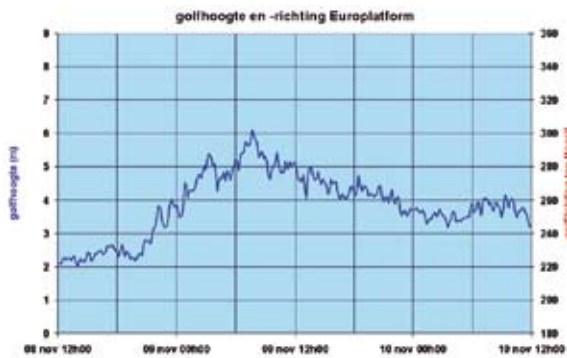


Opgetreden hoogwaterstanden van 9 november 2007 t.o.v. de plaatselijke grenspeilen

## Bijlage 7. Opgetreden en astronomische waterstanden en opzetten



## Bijlage 8. Opgetreden golfhoogten en -richtingen



— golfrichting (graden)  
— golfhoogte (m)





## Bijlage 9. Overzicht maatgevende standen basisstations SVSD in NAP +cm

| Sector                          | Schelde    |           | West Holland     |           | Den Helder |  | Harlingen |  | Delfzijl |  | Overschrijdingskans in gemiddeld aantal malen per jaar |
|---------------------------------|------------|-----------|------------------|-----------|------------|--|-----------|--|----------|--|--|
|                                 | Vlissingen |           | Hoek van Holland |           | Den Helder |  | Harlingen |  | Delfzijl |  |  |
| informatiepeil                  | 290        | 180       | 150              | 230       | 240        |  |           |  |          |  | omstreeks 5  |
| voorwaarschuwingsspeil          | 310        | 200       | —                | —         | 260        |  |           |  |          |  | omstreeks 2  |
| waarschuwingsspeil              | 330        | 220       | 190              | 270       | 300        |  |           |  |          |  | 0,5  |
| grenspeil*                      | 350        | 260       | 225              | 305       | 350        |  |           |  |          |  | 0,2  |
| alarmeringspeil (dijkbewaking)  | 370        | 280       | 260              | 330       | 380        |  |           |  |          |  |  |
| Hoge vloed*                     | 305 à 350  | 215 à 265 | 170 à 230        | 225 à 305 | 260 à 350  |  |           |  |          |  | 5 à 0,5  |
| Lage stormvloeden*              | 350 à 385  | 265 à 305 | 230 à 280        | 305 à 350 | 350 à 410  |  |           |  |          |  | 0,5 à 0,1  |
| Middelbare stormvloeden*        | 385 à 440  | 305 à 365 | 280 à 345        | 350 à 415 | 410 à 495  |  |           |  |          |  | 10 <sup>-1</sup> à 10 <sup>-2</sup>                    |
| Hoge stormvloeden*              | 440 à 495  | 365 à 435 | 345 à 400        | 415 à 465 | 495 à 560  |  |           |  |          |  | 10 <sup>-2</sup> à 10 <sup>-3</sup>                    |
| Buitengewoon hoge stormvloeden* | 495 à 550  | 430 à 510 | 400 à 450        | 465 à 505 | 560 à 620  |  |           |  |          |  | 10 <sup>-3</sup> à 10 <sup>-4</sup>                    |
| Extreme stormvloeden*           | ≥550       | ≥510      | ≥450             | ≥505      | ≥620       |  |           |  |          |  | ≤10 <sup>-4</sup>                                      |
| 1 februari 1953                 | 455        | 385       | 325              | 334       | 307        |  |           |  |          |  |  |
| 3/4 januari 1976                | 394        | 298       | 297              | 369       | 435        |  |           |  |          |  |  |
| 31 oktober t/m 1 november 2006  | 301        | 247       | 236              | 326       | 483        |  |           |  |          |  |  |
| hoogste HW-stand van 09-11-2007 | 367        | 316       | 271              | 350       | 421        |  |           |  |          |  |  |
| hoogst bekende stand            | 455        | 385       | 325              | 369       | 483        |  |           |  |          |  |  |

\* In de overschrijdingswaarden is de zeespiegelstijging t/m 2011 al verwerkt.

## Bijlage 10. Overzicht hoogste 50 hoogwaterstanden na 1900

### Hoogste 50 hoogwaterstanden na 1900 (Den Helder en Harlingen na 1932)

| nr | Vlissingen  |                  | Hoek van Holland |                  | Den Helder |                  | Harlingen  |                  | Delfzijl   |                  |
|----|-------------|------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
|    | datum       | stand in NAP +cm | datum            | stand in NAP +cm | datum      | stand in NAP +cm | datum      | stand in NAP +cm | datum      | stand in NAP +cm |
| 1  | 01-02-1953  | +455             | 01-02-1953       | +385             | 01-02-1953 | +325             | 03-01-1976 | +369             | 01-11-2006 | +483             |
| 2  | 03-01-1976  | +394             | 09-11-2007       | +316             | 31-01-1953 | +312             | 22-12-1954 | +369             | 28-01-1901 | +453             |
| 3  | 12-03-1906  | +392             | 23-12-1954       | +300             | 03-01-1976 | +297             | 26-02-1990 | +366             | 13-03-1906 | +451             |
| 4  | 28-01-1994  | +387             | 13-01-1916       | +300             | 22-12-1954 | +289             | 23-12-1954 | +366             | 04-02-1944 | +448             |
| 5  | 27-02-1990  | +384             | 03-01-1976       | +298             | 23-12-1954 | +277             | 31-01-1953 | +366             | 16-02-1962 | +446             |
| 6  | 14-11-1993  | +383             | 26-11-1928       | +296             | 26-02-1990 | +275             | 01-02-1983 | +355             | 04-01-1976 | +435             |
| 7  | 01-03-1949  | +382             | 30-12-1904       | +296             | 09-11-2007 | +271             | 20-01-1976 | +353             | 13-01-1916 | +432             |
| 8  | 26-11-1928  | +374             | 12-03-1906       | +290             | 01-02-1983 | +270             | 09-11-2007 | +350             | 28-01-1994 | +425             |
| 9  | 15-11-1977  | +373             | 28-01-1994       | +288             | 21-02-1993 | +265             | 28-01-1994 | +344             | 09-11-2007 | +421             |
| 10 | 16-11-1966  | +373             | 27-02-1990       | +284             | 14-02-1989 | +253             | 16-02-1962 | +340             | 19-11-1973 | +419             |
| 11 | 15-11-1993  | +372             | 16-11-1966       | +280             | 16-02-1962 | +251             | 01-02-1953 | +334             | 21-01-1976 | +408             |
| 12 | 02-01-1995  | +371             | 10-12-1965       | +280             | 06-12-1940 | +251             | 18-01-2007 | +331             | 03-01-1976 | +406             |
| 13 | 02-02-1983  | +371             | 14-02-1989       | +279             | 27-02-1990 | +250             | 21-02-1993 | +331             | 10-01-1995 | +403             |
| 14 | 28-02-1990  | +370             | 14-12-1973       | +279             | 20-01-1976 | +248             | 27-02-1990 | +330             | 14-12-1973 | +399             |
| 15 | 23-11-1930  | +370             | 21-12-2003       | +272             | 18-03-2007 | +245             | 01-01-1995 | +329             | 31-12-1977 | +396             |
| 16 | 09-11-2007  | +367             | 01-01-1995       | +270             | 18-01-2007 | +242             | 13-12-1973 | +327             | 22-12-1954 | +393             |
| 17 | 21-03-1961  | +367             | 24-12-1954       | +270             | 28-01-1994 | +242             | 01-11-2006 | +326             | 27-02-1990 | +392             |
| 18 | 10-12-1965  | +365             | 01-03-1949       | +270             | 12-01-2007 | +240             | 18-03-2007 | +320             | 24-11-1981 | +391             |
| 19 | 30-12-1904  | +365             | 07-04-1943       | +268             | 29-01-1938 | +240             | 20-01-1960 | +320             | 02-02-1983 | +388             |
| 20 | 01-03-1990  | +364             | 15-11-1977       | +267             | 01-11-2006 | +238             | 03-01-1976 | +319             | 28-02-1990 | +387             |
| 21 | 01-02-1953  | +364             | 26-01-1944       | +267             | 02-02-1969 | +238             | 01-12-1936 | +319             | 24-11-1981 | +385             |
| 22 | 29-08-1996  | +361             | 23-11-1908       | +266             | 01-01-1995 | +236             | 12-01-2007 | +309             | 02-12-1917 | +382             |
| 23 | 01-12-1936  | +360             | 14-11-1993       | +265             | 28-01-1994 | +234             | 03-11-1970 | +305             | 30-01-2000 | +381             |
| 24 | 26-01-1944  | +358             | 25-01-1993       | +265             | 20-12-1991 | +233             | 07-12-1940 | +305             | 18-03-2007 | +378             |
| 25 | 02-01-1995  | +357             | 01-02-1953       | +265             | 13-12-1973 | +233             | 14-11-1977 | +304             | 12-01-2007 | +378             |
| 26 | 23-12-1954  | +356             | 06-12-1940       | +265             | 27-10-2002 | +231             | 28-01-1994 | +303             | 06-12-1973 | +373             |
| 27 | 27-02-1-990 | +355             | 01-12-1936       | +265             | 18-12-1979 | +231             | 24-11-1981 | +303             | 12-12-1929 | +368             |
| 28 | 14-12-1973  | +355             | 28-02-1990       | +264             | 20-01-1960 | +230             | 30-12-1977 | +303             | 03-12-1999 | +366             |
| 29 | 11-11-1992  | +354             | 02-02-1983       | +264             | 19-01-1945 | +230             | 02-02-1969 | +302             | 28-01-1994 | +366             |
| 30 | 24-11-1984  | +354             | 06-11-1922       | +263             | 20-10-1935 | +229             | 09-01-1958 | +302             | 18-09-1914 | +366             |
| 31 | 13-01-1916  | +353             | 17-02-1962       | +262             | 01-12-1936 | +228             | 12-12-1990 | +300             | 03-12-1917 | +365             |
| 32 | 29-10-1996  | +352             | 11-11-1912       | +262             | 30-01-2000 | +227             | 24-11-1981 | +300             | 02-01-1995 | +364             |
| 33 | 28-02-1967  | +352             | 02-01-1995       | +261             | 24-11-1981 | +227             | 16-11-1973 | +300             | 05-02-1999 | +359             |
| 34 | 28-11-1974  | +351             | 01-03-1990       | +261             | 09-01-1958 | +227             | 20-12-1991 | +299             | 13-11-1973 | +357             |
| 35 | 13-11-1973  | +350             | 21-01-1976       | +257             | 12-12-1990 | +225             | 23-02-1967 | +299             | 16-11-1973 | +356             |
| 36 | 25-01-1993  | +349             | 23-02-1946       | +256             | 13-11-1973 | +224             | 30-11-1966 | +298             | 02-11-1921 | +354             |
| 37 | 13-11-1977  | +349             | 21-02-1993       | +254             | 21-11-1971 | +222             | 16-12-1982 | +297             | 14-03-1994 | +353             |
| 38 | 21-01-1976  | +349             | 02-02-1969       | +254             | 07-04-1943 | +222             | 25-01-1993 | +296             | 08-04-1943 | +353             |
| 39 | 14-12-1973  | +349             | 02-12-1917       | +254             | 05-12-1988 | +220             | 14-02-1989 | +296             | 07-01-1905 | +353             |
| 40 | 13-11-1977  | +345             | 29-10-1996       | +253             | 14-01-1986 | +220             | 13-11-1973 | +296             | 12-12-1990 | +351             |
| 41 | 05-10-1967  | +344             | 01-12-1936       | +253             | 16-12-1982 | +220             | 14-03-1994 | +295             | 10-10-1926 | +351             |
| 42 | 16-10-1958  | +344             | 30-11-1923       | +253             | 30-12-1977 | +220             | 18-01-1983 | +295             | 20-12-1993 | +350             |
| 43 | 21-02-1993  | +343             | 08-02-2004       | +252             | 23-02-1967 | +219             | 19-01-1945 | +294             | 23-01-1993 | +350             |
| 44 | 22-11-1903  | +343             | 22-12-1954       | +252             | 21-12-2003 | +218             | 29-01-1938 | +294             | 01-12-1936 | +350             |
| 45 | 12-01-1959  | +342             | 20-04-1980       | +251             | 03-01-1984 | +218             | 30-01-2000 | +293             | 05-02-1999 | +349             |
| 46 | 23-11-1908  | +342             | 26-02-1990       | +250             | 03-01-1976 | +218             | 20-02-1970 | +293             | 23-02-1967 | +349             |
| 47 | 20-10-1986  | +341             | 07-01-1905       | +250             | 15-11-1973 | +218             | 01-03-1967 | +292             | 17-02-1962 | +349             |
| 48 | 15-11-1962  | +341             | 21-02-1993       | +249             | 08-02-2004 | +217             | 04-02-1944 | +292             | 30-12-1904 | +348             |
| 49 | 03-03-1984  | +340             | 12-12-1990       | +249             | 24-11-1981 | +217             | 18-12-1979 | +291             | 22-01-1976 | +346             |
| 50 | 02-01-1979  | +340             | 14-12-1973       | +249             | 28-02-1967 | +217             | 25-01-1990 | +290             | 18-10-1936 | +345             |
|    | 09-11-2007  | +331             | 09-11-2007       | +243             | 09-11-2007 | +169             |            |                  | 08-11-2007 | +241             |
|    |             |                  |                  |                  |            |                  |            |                  | 09-11-2007 | +270             |

09-11-2007 +316 hoogwaterstand, opgetreden tijdens de stormvloed van 9 november 2007

hoogwaterstand boven het plaatselijke alarmeringspeil

hoogwaterstand boven het plaatselijke grenspeil

hoogwaterstand boven het plaatselijke waarschuwingspeil

## Bijlage 11. Overzicht hoogste 50 golfperiodes na 1979

### Hoogste 50 globaal gecorrigeerde golfperiodes na 1979

| nr | Scheur west wandelaar |      | Euro platform |      | Umuiden munitiestortplaats |      | Eierlandse gat |      | Schiermonnikoog noord |      |
|----|-----------------------|------|---------------|------|----------------------------|------|----------------|------|-----------------------|------|
|    | datum                 | sec  | datum         | sec  | datum                      | sec  | datum          | sec  | datum                 | sec  |
| 1  | 8-10-1998             | 9,5  | 13-12-1990    | 10,4 | 12-12-1990                 | 12,0 | 12-12-1990     | 13,0 | 12-12-1990            | 13,4 |
| 2  | 13-12-1990            | 9,4  | 12-1-1995     | 9,7  | 2-1-1995                   | 11,8 | 21-2-1993      | 11,7 | 30-1-2000             | 12,9 |
| 3  | 12-1-1995             | 9,0  | 29-2-1988     | 9,4  | 21-2-1993                  | 11,2 | 1-1-1995       | 11,2 | 21-2-1993             | 12,7 |
| 4  | 19-2-1996             | 9,0  | 21-2-1993     | 9,3  | 10-1-1995                  | 11,1 | 30-1-2000      | 11,2 | 29-2-1988             | 12,1 |
| 5  | 8-11-2001             | 8,9  | 19-2-1996     | 9,3  | 18-10-1991                 | 11,1 | 18-10-1991     | 11,2 | 28-1-1994             | 12,0 |
| 6  | 2-3-1987              | 8,8  | 14-11-1993    | 9,3  | 29-2-1988                  | 10,8 | 28-1-1994      | 11,1 | 5-2-1999              | 11,9 |
| 7  | 15-11-1993            | 8,8  | 2-1-1995      | 9,2  | 6-11-1985                  | 10,5 | 10-1-1995      | 11,1 | 24-11-1981            | 11,6 |
| 8  | 21-2-1993             | 8,7  | 4-4-2000      | 9,0  | 11-11-1985                 | 10,4 | 5-2-1999       | 10,8 | 14-2-1989             | 11,5 |
| 9  | 13-9-1998             | 8,5  | 25-1-1990     | 8,9  | 17-4-1991                  | 10,4 | 17-4-1991      | 10,6 | 6-11-1985             | 11,4 |
| 10 | 29-2-1988             | 8,5  | 1-1-1985      | 8,8  | 30-1-2000                  | 10,4 | 20-4-1980      | 10,6 | 19-11-1992            | 11,3 |
| 11 | 5-4-2000              | 8,4  | 17-4-1991     | 8,7  | 2-11-1985                  | 10,4 | 20-11-1987     | 10,5 | 18-1-1983             | 11,1 |
| 12 | 2-1-1995              | 8,3  | 23-2-1988     | 8,7  | 20-4-1980                  | 10,3 | 1-1-1985       | 10,2 | 3-11-1985             | 11,0 |
| 13 | 12-4-1985             | 8,3  | 19-1-1983     | 8,7  | 28-1-1994                  | 10,3 | 28-12-2001     | 10,2 | 26-12-2001            | 10,9 |
| 14 | 14-2-1989             | 8,3  | 3-3-1984      | 8,7  | 26-12-2001                 | 10,3 | 1-1-1981       | 10,1 | 3-12-1999             | 10,9 |
| 15 | 10-12-1990            | 8,2  | 16-4-1992     | 8,7  | 28-2-1993                  | 10,2 | 15-11-1993     | 10,1 | 30-10-1996            | 10,8 |
| 16 | 29-8-1996             | 8,2  | 17-2-1999     | 8,6  | 19-2-1993                  | 10,2 | 26-12-2001     | 10,1 | 15-12-2000            | 10,6 |
| 17 | 8-10-1989             | 8,2  | 8-11-2001     | 8,6  | 28-4-1985                  | 10,1 | 16-9-1994      | 10,0 | 25-1-1993             | 10,5 |
| 18 | 22-12-2001            | 8,2  | 14-12-1993    | 8,6  | 5-2-1999                   | 10,1 | 25-11-1981     | 10,0 | 27-12-1991            | 10,5 |
| 19 | 28-4-1985             | 8,1  | 10-12-1983    | 8,6  | 15-11-1993                 | 10,1 | 2-10-1991      | 10,0 | 22-11-2001            | 10,5 |
| 20 | 14-12-1993            | 8,1  | 28-1-1990     | 8,5  | 21-11-1987                 | 10,1 | 25-1-1993      | 9,9  | 18-12-1979            | 10,5 |
| 21 | 20-1-1998             | 8,1  | 8-10-1998     | 8,5  | 27-3-1995                  | 10,0 | 23-11-2001     | 9,9  | 17-2-1999             | 10,5 |
| 22 | 21-11-1987            | 8,1  | 28-2-1993     | 8,5  | 16-9-1994                  | 9,8  | 15-12-2000     | 9,9  | 3-12-1980             | 10,4 |
| 23 | 26-3-1983             | 8,0  | 27-10-2002    | 8,5  | 20-1-1998                  | 9,8  | 16-1-1981      | 9,9  | 2-2-1983              | 10,3 |
| 24 | 13-9-1996             | 8,0  | 28-4-1985     | 8,5  | 19-1-1983                  | 9,8  | 1-2-1983       | 9,8  | 28-2-1993             | 10,3 |
| 25 | 14-1-1984             | 8,0  | 18-10-1991    | 8,4  | 1-1-1981                   | 9,8  | 29-2-1988      | 9,7  | 20-12-1993            | 10,3 |
| 26 | 12-10-1998            | 8,0  | 20-12-2001    | 8,4  | 17-2-1999                  | 9,7  | 14-1-1984      | 9,7  | 21-12-1991            | 10,2 |
| 27 | 24-1-1986             | 8,0  | 16-10-1987    | 8,4  | 4-4-2000                   | 9,7  | 19-12-1986     | 9,6  | 8-1-1984              | 10,2 |
| 28 | 27-2-1990             | 8,0  | 6-11-1985     | 8,4  | 15-1-1984                  | 9,7  | 16-4-1992      | 9,6  | 24-12-1988            | 10,2 |
| 29 | 2-11-1986             | 8,0  | 26-12-2001    | 8,4  | 4-3-2000                   | 9,7  | 3-11-1985      | 9,6  | 29-1-2002             | 10,2 |
| 30 | 23-2-1988             | 7,9  | 28-1-1994     | 8,3  | 29-10-1996                 | 9,7  | 10-9-2001      | 9,6  | 5-11-1981             | 10,2 |
| 31 | 26-1-1995             | 7,9  | 16-11-1995    | 8,3  | 28-10-2002                 | 9,7  | 28-2-1993      | 9,6  | 23-1-1993             | 10,2 |
| 32 | 5-2-1999              | 7,9  | 13-9-1996     | 8,3  | 5-1-1998                   | 9,6  | 5-1-1998       | 9,5  | 15-12-1980            | 10,1 |
| 33 | 7-1-1985              | 7,9  | 14-11-2001    | 8,3  | 15-1-1986                  | 9,6  | 27-2-1990      | 9,5  | 16-12-1982            | 10,1 |
| 34 | 28-11-1980            | 7,9  | 24-1-1986     | 8,3  | 25-1-1990                  | 9,6  | 3-12-1999      | 9,5  | 29-10-1988            | 10,1 |
| 35 | 2-3-1990              | 7,8  | 1-2-1986      | 8,3  | 3-12-1980                  | 9,6  | 9-12-1993      | 9,5  | 17-1-1984             | 10,1 |
| 36 | 25-10-1998            | 7,8  | 5-2-1999      | 8,3  | 6-11-1999                  | 9,5  | 20-9-1990      | 9,5  | 28-12-2001            | 10,0 |
| 37 | 25-1-1990             | 7,8  | 16-9-1994     | 8,3  | 16-10-1987                 | 9,5  | 23-2-2002      | 9,4  | 21-11-1981            | 10,0 |
| 38 | 7-12-1988             | 7,8  | 6-1-1985      | 8,3  | 1-3-1998                   | 9,5  | 28-11-1980     | 9,4  | 27-12-1998            | 10,0 |
| 39 | 27-10-2002            | 7,8  | 1-4-1994      | 8,3  | 16-4-1992                  | 9,5  | 18-11-1980     | 9,4  | 6-11-1996             | 10,0 |
| 40 | 1-2-1986              | 7,8  | 6-11-1999     | 8,3  | 16-12-2000                 | 9,5  | 12-9-1996      | 9,4  | 28-10-2002            | 10,0 |
| 41 | 20-10-1986            | 7,8  | 13-9-1998     | 8,3  | 21-8-1980                  | 9,4  | 9-1-1991       | 9,4  | 21-11-1987            | 10,0 |
| 42 | 21-2-2002             | 7,8  | 29-8-1996     | 8,3  | 23-11-2001                 | 9,4  | 4-4-2000       | 9,4  | 17-2-1996             | 10,0 |
| 43 | 15-2-1990             | 7,8  | 17-3-1995     | 8,2  | 20-3-1995                  | 9,3  | 14-2-1989      | 9,3  | 15-3-1992             | 9,9  |
| 44 | 12-4-1983             | 7,8  | 10-11-1985    | 8,2  | 10-2-1981                  | 9,3  | 6-1-1985       | 9,3  | 23-2-2002             | 9,9  |
| 45 | 12-2-1990             | 7,8  | 28-12-2001    | 8,2  | 9-11-2001                  | 9,3  | 4-3-2000       | 9,3  | 15-1-1986             | 9,9  |
| 46 | 1-1-1985              | 7,7  | 5-1-1998      | 8,2  | 20-2-1996                  | 9,3  | 27-4-1985      | 9,3  | 9-1-1991              | 9,9  |
| 47 | 20-4-1980             | 7,7  | 2-3-1990      | 8,2  | 5-11-1991                  | 9,3  | 11-4-1997      | 9,3  | 6-1-1991              | 9,9  |
| 48 | 17-2-1999             | 7,7  | 29-10-1996    | 8,2  | 5-11-1991                  | 9,3  | 3-12-1980      | 9,3  | 1-1-1985              | 9,9  |
| 49 | 20-12-1988            | 7,7  | 2-11-1985     | 8,2  | 23-2-1988                  | 9,3  | 14-3-1992      | 9,3  | 4-1-1984              | 9,9  |
| 50 | 11-3-1982             | 7,7  | 22-12-1986    | 8,2  | 19-12-1999                 | 9,2  | 18-12-1979     | 9,3  | 18-11-1990            | 9,8  |
|    | 9-11-2007             | geen | 9-11-2007     | 9,4  | 9-11-2007                  | 12,2 | 9-11-2007      | 12,1 | 9-11-2007             | 14,1 |

## Bijlage 12. Overzicht hoogste 50 significante golfhoogten na 1979

### Hoogste 50 globaal gecorrigeerde significante golfhoogten na 1979

| nr | Scheur west wandelaar |      | Euro platform |      | Umuiden munitiestortplaats |      | Eierlandse gat |      | Schiermonnikoog noord |      |
|----|-----------------------|------|---------------|------|----------------------------|------|----------------|------|-----------------------|------|
|    | datum                 | m    | datum         | m    | datum                      | m    | datum          | m    | datum                 | m    |
| 1  | 1-3-1990              | 4,48 | 25-1-1990     | 6,54 | 14-1-1984                  | 7,14 | 12-12-1990     | 7,41 | 12-12-1990            | 7,53 |
| 2  | 29-8-1996             | 4,41 | 14-11-1993    | 6,41 | 21-2-1993                  | 7,05 | 21-2-1993      | 7,21 | 21-2-1993             | 7,43 |
| 3  | 8-11-2001             | 4,31 | 16-10-1987    | 6,39 | 27-10-2002                 | 6,99 | 28-12-2001     | 6,69 | 24-11-1981            | 7,17 |
| 4  | 1411-1993             | 4,27 | 12-12-1990    | 6,31 | 12-12-1990                 | 6,81 | 28-1-1994      | 6,68 | 5-2-1999              | 7,11 |
| 5  | 19-2-1996             | 4,16 | 27-10-2002    | 6,00 | 2-1-1995                   | 6,54 | 25-1-1993      | 6,63 | 30-1-2000             | 7,05 |
| 6  | 12-4-1985             | 4,16 | 19-12-1986    | 5,80 | 25-1-1990                  | 6,43 | 2-10-1991      | 6,58 | 28-1-1994             | 6,97 |
| 7  | 12-1-1995             | 4,11 | 21-2-1993     | 5,57 | 12-1-1995                  | 6,39 | 10-1-1995      | 6,58 | 14-2-1989             | 6,66 |
| 8  | 21-2-1993             | 4,09 | 8-11-2001     | 5,46 | 25-1-1993                  | 6,01 | 6-1-1991       | 6,51 | 1-2-1983              | 6,32 |
| 9  | 12-12-1990            | 4,02 | 1-4-1994      | 5,43 | 28-1-1994                  | 5,99 | 2-1-1995       | 6,46 | 18-1-1983             | 6,22 |
| 10 | 2-3-1987              | 4,01 | 12-1-1995     | 5,39 | 9-3-1990                   | 5,98 | 4-1-1998       | 6,43 | 27-10-2002            | 6,12 |
| 11 | 27-10-2002            | 4,00 | 29-2-1988     | 5,39 | 14-11-1993                 | 5,94 | 14-1-1984      | 6,40 | 6-11-1985             | 6,11 |
| 12 | 28-1-1994             | 3,97 | 15-2-1990     | 5,39 | 5-2-1999                   | 5,90 | 9-12-1993      | 6,37 | 22-11-2001            | 6,00 |
| 13 | 26-1-1995             | 3,95 | 19-2-1996     | 5,31 | 27-2-1990                  | 5,87 | 25-1-1990      | 6,35 | 27-12-1991            | 5,90 |
| 14 | 15-2-1990             | 3,89 | 27-2-1990     | 5,31 | 29-2-1988                  | 5,72 | 14-2-1989      | 6,35 | 3-12-1999             | 5,87 |
| 15 | 24-1-1986             | 3,87 | 14-2-1989     | 5,28 | 5-1-1998                   | 5,71 | 27-10-2002     | 6,28 | 23-2-2002             | 5,86 |
| 16 | 19-12-1986            | 3,85 | 28-1-1994     | 5,23 | 18-12-1979                 | 5,64 | 5-2-1999       | 6,15 | 28-4-1985             | 5,77 |
| 17 | 25-1-1990             | 3,83 | 5-1-1998      | 5,20 | 4-1-1984                   | 5,63 | 1-2-1983       | 6,15 | 7-10-1990             | 5,77 |
| 18 | 14-2-1989             | 3,83 | 20-10-1986    | 5,19 | 15-1-1986                  | 5,53 | 27-2-1990      | 6,13 | 29-10-1996            | 5,71 |
| 19 | 4-4-2000              | 3,76 | 27-3-1987     | 5,17 | 1-4-1994                   | 5,52 | 26-2-2002      | 6,00 | 9-9-2001              | 5,61 |
| 20 | 15-1-1986             | 3,76 | 25-10-1998    | 5,15 | 2-10-1991                  | 5,49 | 6-11-1985      | 5,97 | 25-1-1993             | 5,57 |
| 21 | 20-1-1998             | 3,75 | 19-1-1986     | 5,14 | 14-2-1989                  | 5,48 | 18-1-1983      | 5,97 | 28-12-1990            | 5,54 |
| 22 | 11-11-1992            | 3,75 | 1-1-1985      | 5,14 | 20-11-1987                 | 5,45 | 18-11-1990     | 5,93 | 19-11-1992            | 5,51 |
| 23 | 28-4-1985             | 3,72 | 9-12-1993     | 5,13 | 20-1-1998                  | 5,34 | 1-1-1985       | 5,91 | 20-12-1993            | 5,49 |
| 24 | 29-2-1988             | 3,70 | 1-1-1995      | 5,10 | 16-9-1994                  | 5,33 | 21-2-2002      | 5,87 | 18-11-1990            | 5,48 |
| 25 | 11-3-1998             | 3,70 | 6-1-1991      | 5,02 | 14-2-1990                  | 5,33 | 3-1-1984       | 5,82 | 17-2-1999             | 5,47 |
| 26 | 14-9-1998             | 3,69 | 15-12-1979    | 5,00 | 17-3-1994                  | 5,33 | 19-12-1986     | 5,81 | 16-12-1982            | 5,43 |
| 27 | 20-10-1986            | 3,68 | 17-3-1994     | 5,00 | 6-1-1991                   | 5,32 | 3-12-1999      | 5,76 | 4-1-1984              | 5,42 |
| 28 | 3-3-1984              | 3,67 | 15-1-1986     | 4,96 | 20-4-1980                  | 5,31 | 29-2-1988      | 5,76 | 28-12-2001            | 5,39 |
| 29 | 3-2-1990              | 3,65 | 24-1-1986     | 4,92 | 23-9-1988                  | 5,30 | 18-12-1979     | 5,72 | 17-2-1996             | 5,38 |
| 30 | 11-1-1979             | 3,63 | 6-1-1988      | 4,92 | 28-4-1985                  | 5,29 | 15-11-1993     | 5,70 | 14-2-1990             | 5,38 |
| 31 | 29-10-1996            | 3,63 | 13-9-1998     | 4,92 | 10-1-1995                  | 5,27 | 28-4-1985      | 5,69 | 9-1-1991              | 5,35 |
| 32 | 1-1-1985              | 3,62 | 3-3-1984      | 4,89 | 28-12-2001                 | 5,25 | 18-3-1995      | 5,68 | 20-11-1987            | 5,33 |
| 33 | 18-12-1979            | 3,60 | 3-12-1999     | 4,87 | 9-3-2002                   | 5,24 | 20-11-1987     | 5,67 | 19-2-1996             | 5,32 |
| 34 | 8-10-1989             | 3,60 | 29-10-1996    | 4,87 | 6-11-1985                  | 5,23 | 17-2-1999      | 5,66 | 8-10-1988             | 5,31 |
| 35 | 28-11-1980            | 3,59 | 25-1-1993     | 4,87 | 3-3-1995                   | 5,22 | 5-12-1988      | 5,65 | 15-3-1992             | 5,31 |
| 36 | 15-12-1979            | 3,59 | 12-4-1985     | 4,86 | 19-12-1986                 | 5,18 | 16-9-1998      | 5,55 | 6-7-1990              | 5,30 |
| 37 | 21-2-2002             | 3,59 | 17-2-1999     | 4,85 | 3-12-1999                  | 5,17 | 29-10-1996     | 5,53 | 4-12-1981             | 5,30 |
| 38 | 9-12-1993             | 3,59 | 14-1-1984     | 4,85 | 16-12-1979                 | 5,14 | 1-1-1981       | 5,52 | 3-12-1980             | 5,26 |
| 39 | 28-5-2000             | 3,59 | 3-3-1995      | 4,85 | 17-1-1984                  | 5,14 | 20-4-1980      | 5,52 | 28-2-1988             | 5,25 |
| 40 | 2-1-1995              | 3,58 | 27-11-1983    | 4,84 | 17-2-1995                  | 5,12 | 8-10-1988      | 5,50 | 17-4-1991             | 5,22 |
| 41 | 6-12-2001             | 3,58 | 28-12-2001    | 4,82 | 16-4-1992                  | 5,11 | 16-9-1994      | 5,49 | 9-2-2000              | 5,18 |
| 42 | 10-12-1990            | 3,58 | 20-12-1991    | 4,81 | 24-1-1986                  | 5,07 | 9-1-1991       | 5,49 | 11-4-1997             | 5,18 |
| 43 | 11-3-1982             | 3,57 | 2-3-1987      | 4,79 | 13-12-2000                 | 5,07 | 18-10-1991     | 5,47 | 13-3-1994             | 5,16 |
| 44 | 26-3-1983             | 3,53 | 17-12-1979    | 4,74 | 10-2-1988                  | 5,05 | 16-12-1982     | 5,46 | 20-4-1980             | 5,15 |
| 45 | 25-1-1993             | 3,52 | 29-11-1980    | 4,70 | 19-10-1991                 | 5,04 | 27-12-1998     | 5,46 | 8-1-1984              | 5,14 |
| 46 | 3-5-1987              | 3,52 | 8-10-1988     | 4,68 | 5-12-1988                  | 5,03 | 25-10-1998     | 5,45 | 9-12-1993             | 5,11 |
| 47 | 14-1-1984             | 3,52 | 28-5-2000     | 4,67 | 13-12-1998                 | 5,01 | 20-1-1998      | 5,45 | 16-9-1994             | 5,07 |
| 48 | 23-2-1999             | 3,51 | 13-1-1993     | 4,65 | 28-10-1998                 | 4,99 | 23-2-2002      | 5,44 | 23-1-1993             | 5,05 |
| 49 | 6-11-1985             | 3,50 | 13-12-2000    | 4,65 | 7-3-1988                   | 4,98 | 19-11-1992     | 5,42 | 20-12-1991            | 5,03 |
| 50 | 2-11-1986             | 3,50 | 11-11-1992    | 4,65 | 28-5-2000                  | 4,97 | 24-11-1981     | 5,42 | 21-9-1990             | 5,02 |
|    | 9-11-2007             | geen | 9-11-2007     | 5,96 | 9-11-2007                  | 7,43 | 9-11-2007      | 7,38 | 9-11-2007             | 8,28 |

---

## Bijlage 13. Schaal van Beaufort

---

### Schaal van Beaufort

| Windsterkte<br>in Beaufort | Windsnelheid op 10m hoogte |             | benaming<br>in m/s  |
|----------------------------|----------------------------|-------------|---------------------|
|                            | in knopen                  |             |                     |
| 0                          | <1                         | 0,0 - 0,2   | stil                |
| 1                          | 1 - 3                      | 0,3 - 1,5   | zwakke wind         |
| 2                          | 4 - 6                      | 1,6 - 3,3   | zwakke wind         |
| 3                          | 7 - 10                     | 3,4 - 5,4   | matige wind         |
| 4                          | 11 - 16                    | 5,5 - 7,9   | matige wind         |
| 5                          | 17 - 21                    | 8,0 - 10,7  | vrij krachtige wind |
| 6                          | 22 - 27                    | 10,8 - 13,8 | krachtige wind      |
| 7                          | 28 - 33                    | 13,9 - 17,1 | harde wind          |
| 8                          | 34 - 40                    | 17,2 - 20,7 | stormachtige wind   |
| 9                          | 41 - 47                    | 20,8 - 24,4 | storm               |
| 10                         | 48 - 55                    | 24,5 - 28,4 | zware storm         |
| 11                         | 56 - 63                    | 28,5 - 32,6 | zeer zware storm    |
| 12                         | >63                        | >32,6       | orkaan              |

1 knoop = 1 zeemijl per uur = 1852 m/h = 0,514 m/s