



Watermanagementcentrum Nederland

## Stormflits IJsselmeergebied 2024-01

Periode 20 december 2023 tot 12 januari 2024

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

**Een extreem nat najaar gecombineerd met periodes van harde wind veroorzaken hoge waterstanden en wateroverlast in het IJsselmeergebied.**

**Gedurende de periode van 20 december tot 12 januari heeft het IJsselmeergebied te maken gehad met (extreem) hoge meerpeilen. Zowel voor het IJsselmeer als het Markermeer zijn recordhoogtes gemeten van de meerpeilen. In deze periode zijn twee stormdepressies over getrokken, storm Pia (21 december) en storm Henk (2 januari).**

**Een combinatie van verhoogde afvoeren vanuit de IJssel, de Vecht en het regionale watersysteem gecombineerd met ongunstige spuicondities zorgen voor hoge waterstanden op het IJsselmeer, Markermeer en de randmeren. De IJssel had te maken met verhoogde afvoeren met een piek op 27 december (1097 m<sup>3</sup>/s) en een piek op 7 januari (1000 m<sup>3</sup>/s). De afvoer van de Vecht is verhoogd geweest tussen 22 december tot en met 12 januari met een piek op 27 december (321 m<sup>3</sup>/s)<sup>1</sup> en op 6 januari (230 m<sup>3</sup>/s).**

**Het team WMCN-Meren is gedurende de periode van 20 december tot en met 12 januari actief geweest met het opstellen van waarschuwingsberichten. In totaal zijn er 66 waarschuwingsberichten uitgegeven voor golfbelasting op en/of verhoogde waterstanden bij primaire keringen (dijkvakken) en voor verhoogde waterstanden bij kunstwerken en buitendijkse gebieden.**

**Een uitgebreide evaluatie van deze periode wordt later in een stormvloedrapport beschreven en zal maart 2024 verstuurd worden.**

---

<sup>1</sup> De meting is door de automatische datavalidatie van IWP afgekeurd. Er wordt nog onderzocht of dit terecht is.

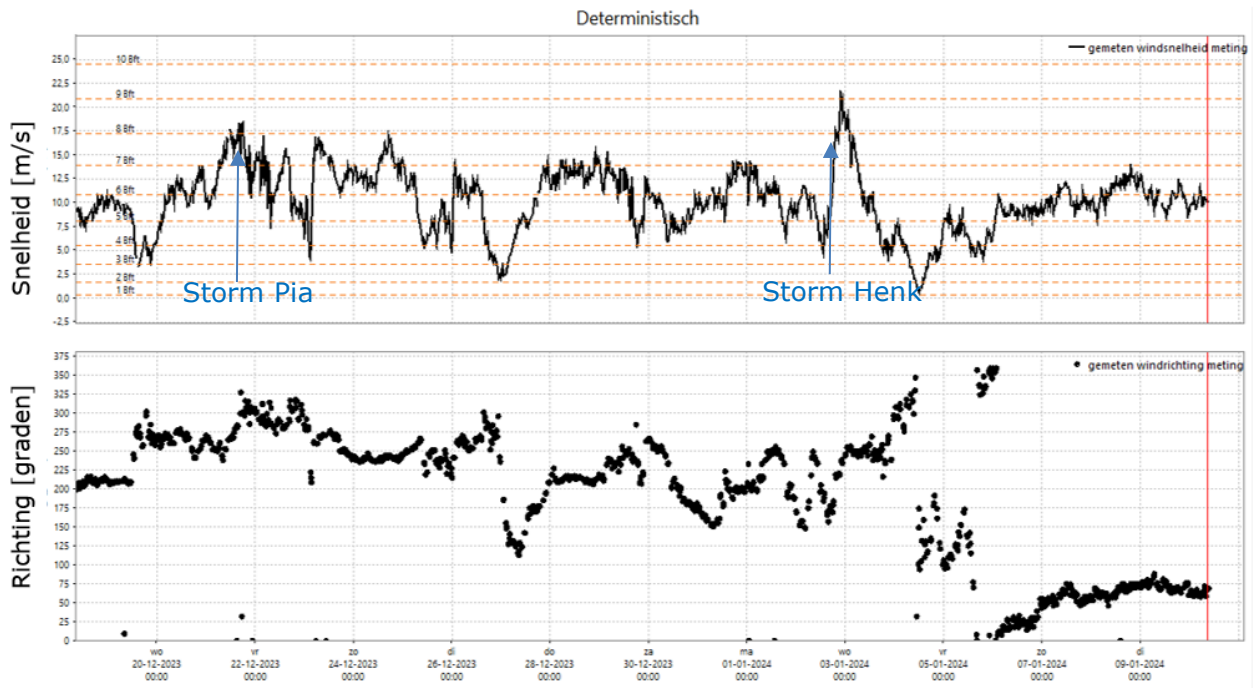
## **Meteorologische situatie**

In de periode van 20 december tot 12 januari zijn verschillende lagedrukgebieden over West-Europa getrokken. In Figuur 1 (Markermeer Midden) en Figuur 2 (Rotterdamse Hoek) is de gemeten windsnelheid (boven) en windrichting (beneden) weergegeven. In deze periode hebben twee lagedrukgebieden een naam gekregen; storm Pia en storm Henk.

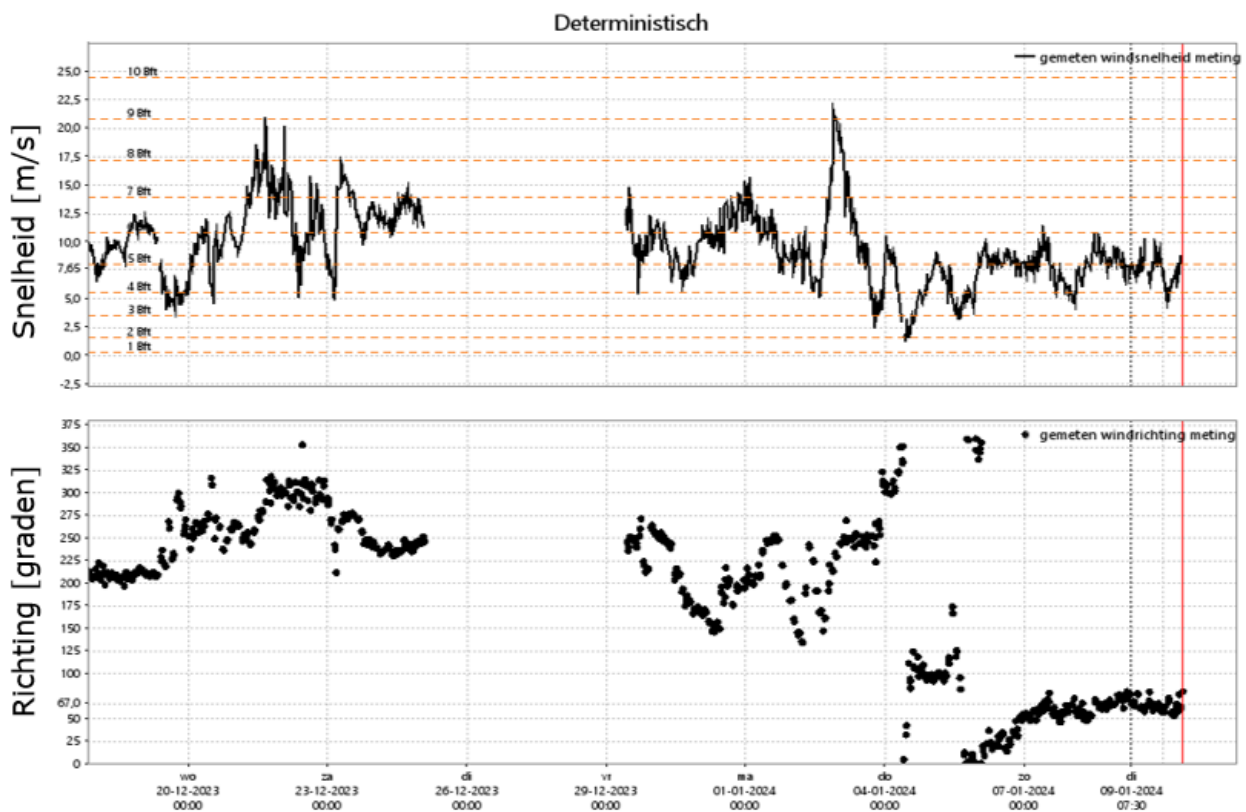
Storm Pia trok op donderdag 21 en vrijdag 22 december over van Scandinavië richting de Noordzee en veroorzaakte een uitgestrekt windveld. Pia bevond zich op donderdagochtend boven de Noorse Zee en trok al uitdiepend zuidoostwaarts naar Zweden. In de avond trok Pia verder zuidoostwaarts naar de Oostzee met een bijzonder lage kerndruk voor die omgeving (958 hPa). Ten gevolge van dit lagedrukgebied stond in onze omgeving een stevige westenwind, 7-8 Bft. In de middag passeerde een koufront behorende bij Pia ons land en kwam boven het zuidwesten tot stilstand. Daarachter draaide de wind en ging uit het west- tot noordwesten waaien. Ten noorden van de Wadden kwam een storm te staan, windkracht 9 Bft. In de avond nam de wind iets af naar een windkracht 8 Bft (af en toe 9 Bft) ten noorden van de Wadden. Deze windafname ging in de nacht naar vrijdag door. Vanuit het zuidwesten zwakte de wind steeds verder af naar 6-7 Bft. De windafname bereikte het noordoosten pas in de ochtend, daar stond tot in de vroege ochtend nog een windkracht 8 Bft uit het westen tot noordwesten met windstoten tot 80-90 km/uur. KNMI heeft code geel afgegeven voor de windsnelheid tijdens Storm Pia.

Storm Henk was de eerste storm van 2024 en betrof een kleinschalig lagedrukgebied waarvoor het KNMI code oranje heeft afgegeven. Op 2 januari kwam de wind uit het zuidoosten 5 Bft, af en toe 6 Bft. In de loop van de middag kromp de wind op nadering van een front naar zuid tot zuidoost en trok aan tot overwegend 5 Bft. Na passage van dit front aan het begin van de avond is de wind geruimd naar zuid tot zuidwest en is toegenomen tot 6-7 Bft. In de loop van de avond en nacht van 2 op 3 januari is de wind verder toegenomen naar 8-9 Bft. Het was een korte maar krachtige storm waarin de piek van de windsnelheid korte tijd aanhield (zie ook Figuur 1 en Figuur 2). Op woensdag 3 januari is de wind in de vroege ochtend zuidwest 7, af en toe 8 Bft. Gedurende de ochtend nam de wind verder af naar 5-6 Bft. In de avond is de wind verder afgenomen naar west tot zuidwest, overwegend 4 Bft.

Naast de twee lagedrukgebieden geclassificeerd als storm, trokken er gedurende deze periode nog een aantal kleinere lagedrukgebieden over. Na Storm Pia is het onstuimig gebleven met regelmatig krachtige tot harde wind uit het zuidwesten, 6-7 Bft. Na het overtrekken van het lagedrukgebied Henk heeft er gedurende een aantal dagen een noord noordoosten wind gestaan, 6-7 Bft.



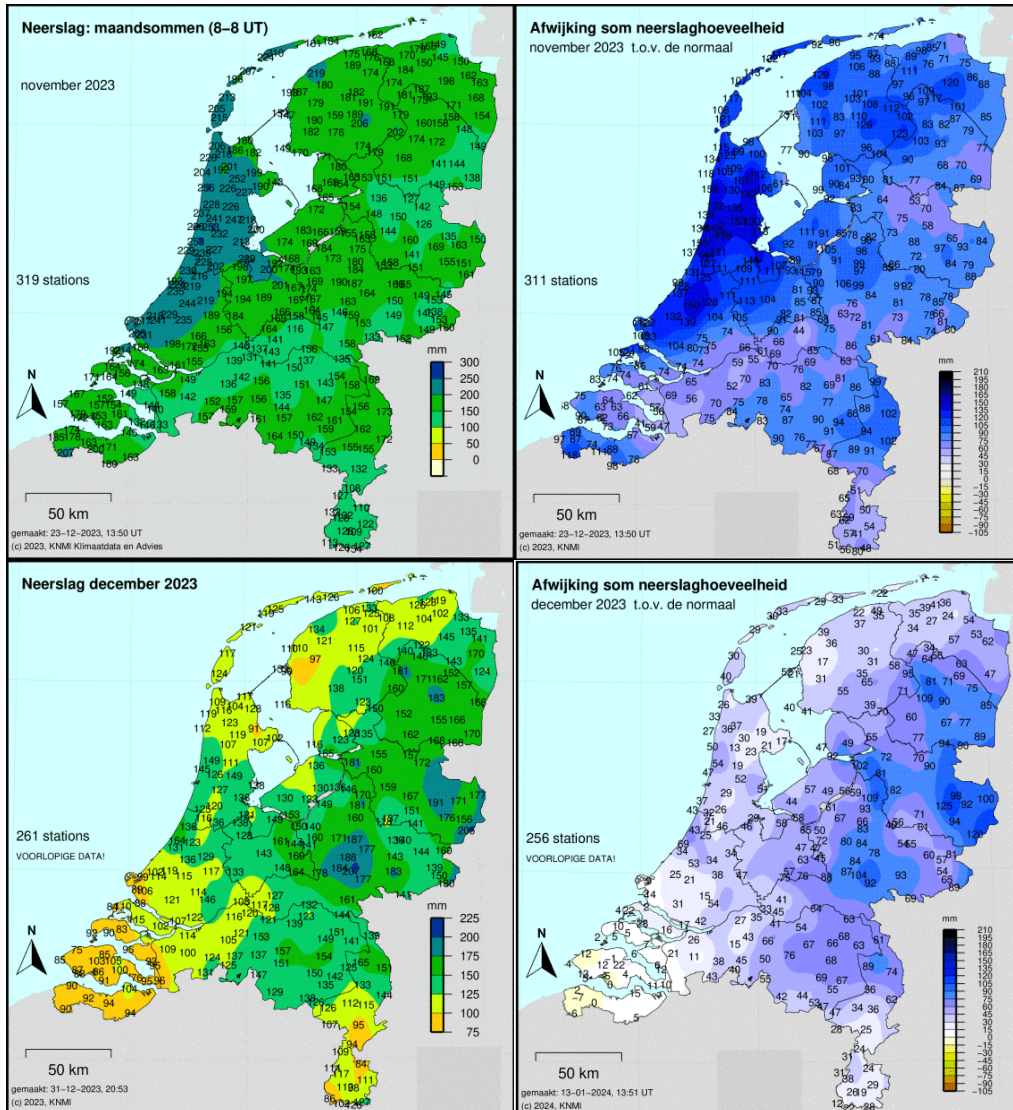
Figuur 1 Gemeten windsnelheid (boven) en windrichting (beneden) bij meetlocatie Markermeer Midden



Figuur 2 Gemeten windsnelheid (boven) en windrichting (beneden) bij meetlocatie Rotterdamse Hoek

## Neerslag

De herfst was extreem nat in Nederland. *In de maanden* oktober en november werd sinds 1906 niet zoveel neerslag gemeten. In november viel landelijk 152mm, meer dan twee keer zoveel als normaal in deze maand (72mm). In West- en Centraal-Europa was het extreem nat in november en december, wat zorgde voor verhoogde afvoeren op de IJssel en Overijsselse Vecht. In Figuur 3 zijn de neerslagsommen getoond voor november (boven) en december (onder) 2023 met aan de rechterzijde de afwijkingen ten opzichte van het langjarig gemiddelde (1991-2020).

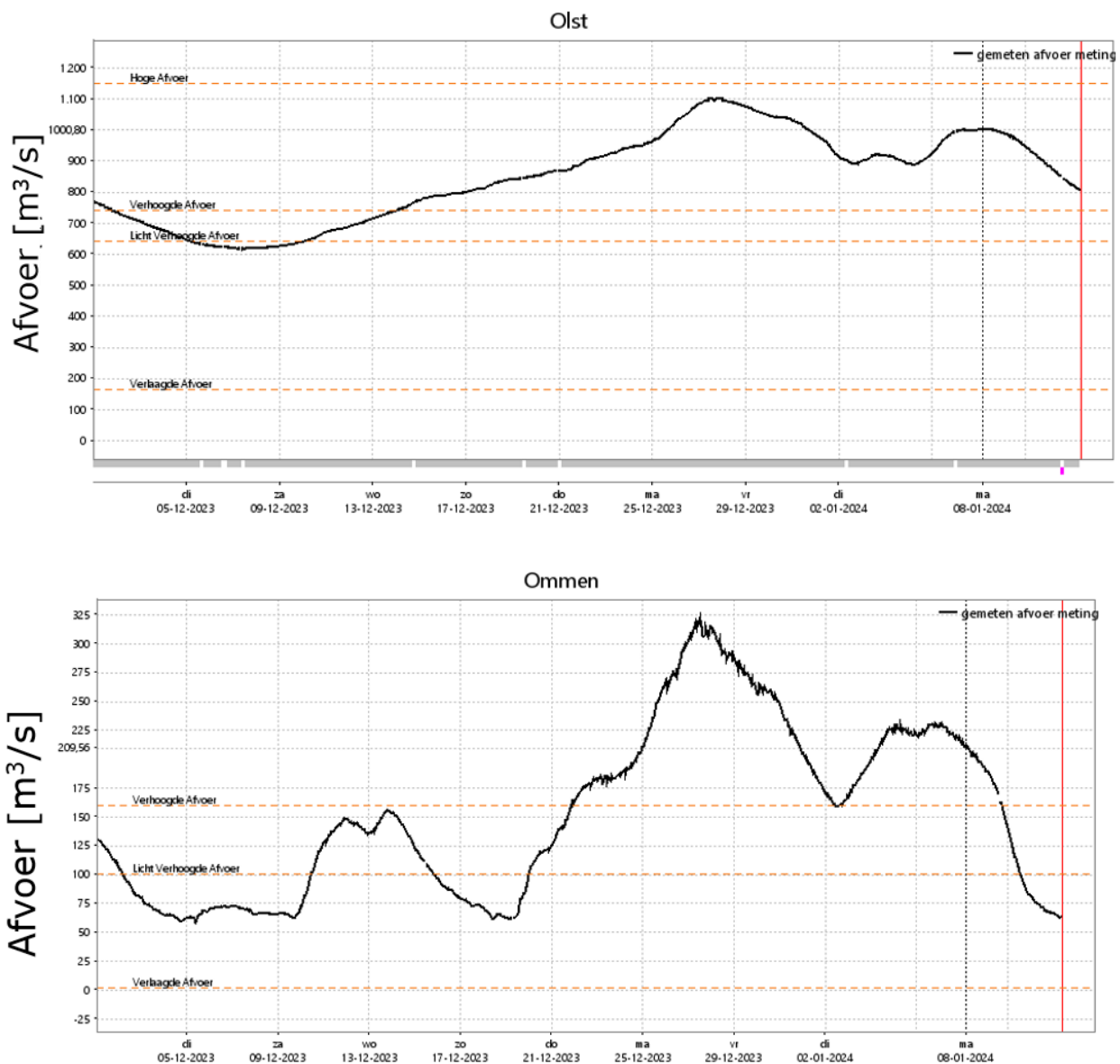


Figuur 3 Neerslagsommen november (boven) en december (onder). Aan de rechterzijde de afwijkingen van de neerslagsommen ten opzichte van het langjarig gemiddelde (1991-2020). Bron:knmi.nl.

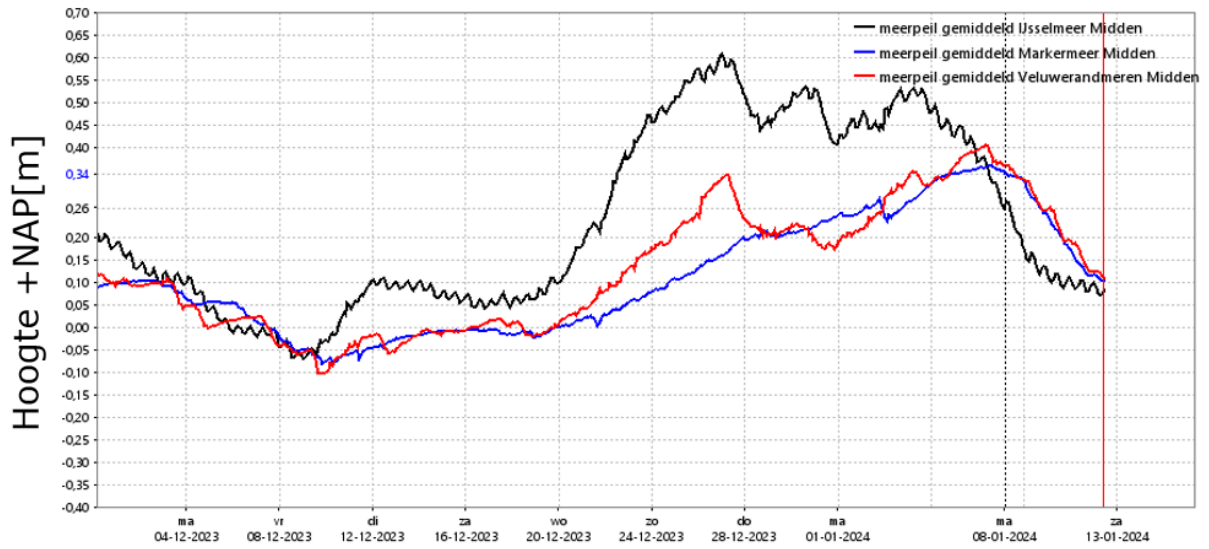
## Hydrologische situatie

De grote hoeveelheid gevallen neerslag in West en Midden-Europa heeft in de periode van oktober tot januari invloed gehad op het peil van het IJsselmeer en Markermeer. In deze periode is er veel water afgevoerd op het IJsselmeer, zowel vanuit de waterschappen (bemaling) als vanuit de Vecht en de IJssel (Figuur 4). De spui mogelijkheden in deze periode zijn ontoereikend geweest om het streefpeil van -0.40m NAP te handhaven (Figuur 6 en Figuur 7).

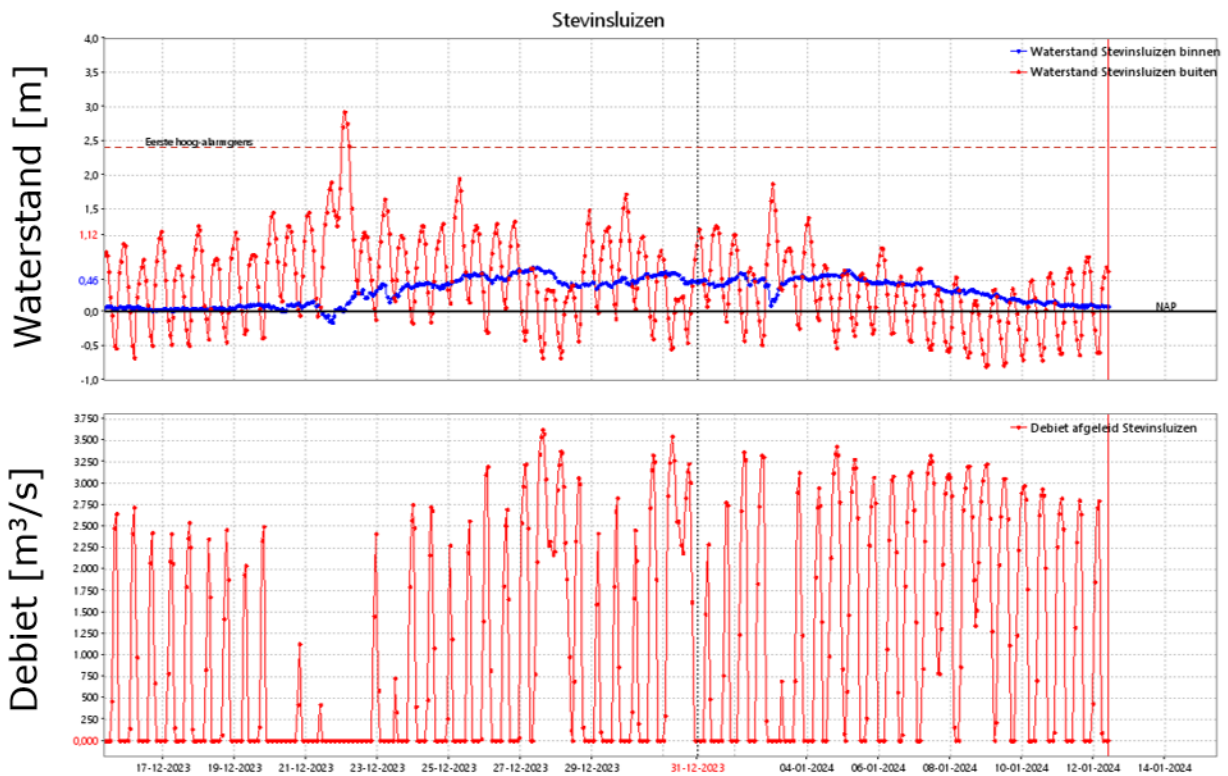
Als een gevolg hiervan is het peil in het IJsselmeer gestegen naar een recordhoogte van + 0.63m NAP (gemiddeld meerpeil) op 26 december, zie ook Figuur 5. Door de hoge waterstanden op het IJsselmeer heeft het Markermeer langere tijd niet kunnen spuien naar het IJsselmeer wat heeft geleid tot een recordhoogte van +0.36mNAP (gemiddeld meerpeil) op 7 januari 2024.



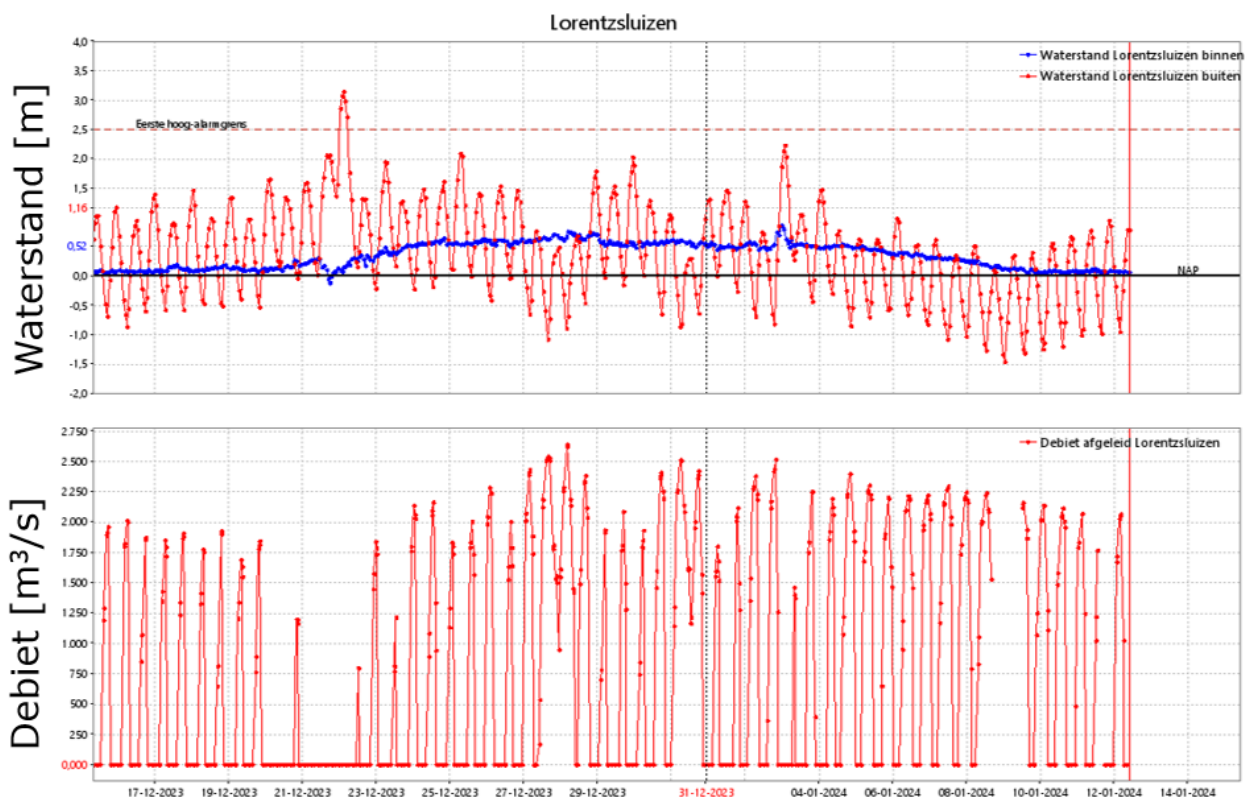
*Figuur 4: Afvoer bij Olst (IJssel) boven en Ommen (Vecht) onder. Een afvoer van 500 m<sup>3</sup>/s correspondeert met een stijging van het meerpeil van ongeveer 3.5cm/dag.*



Figuur 5: Meerpeilontwikkeling van IJsselmeer (zwart), Markermeer (blauw) en Veluwerandmeren (rood).



Figuur 6: Stevinsluizen waterstand (boven) en debiet (onder)

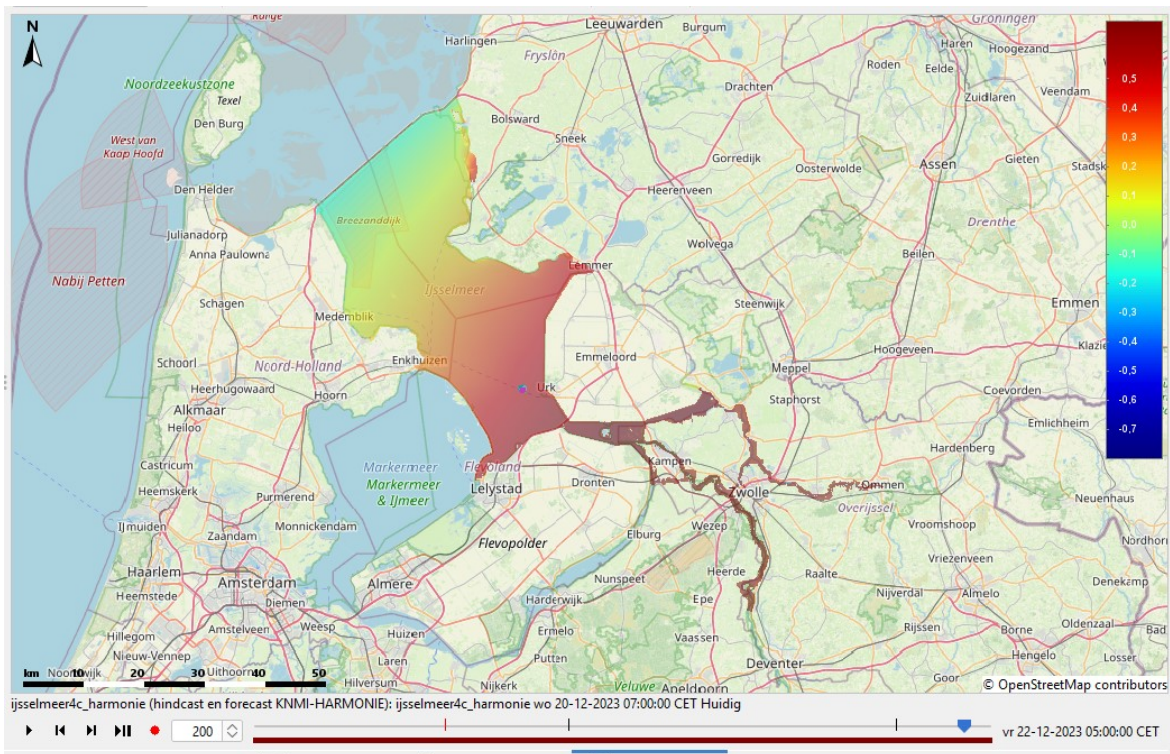


Figuur 7: Lorentzsluizen waterstand (boven) en debiet (onder)

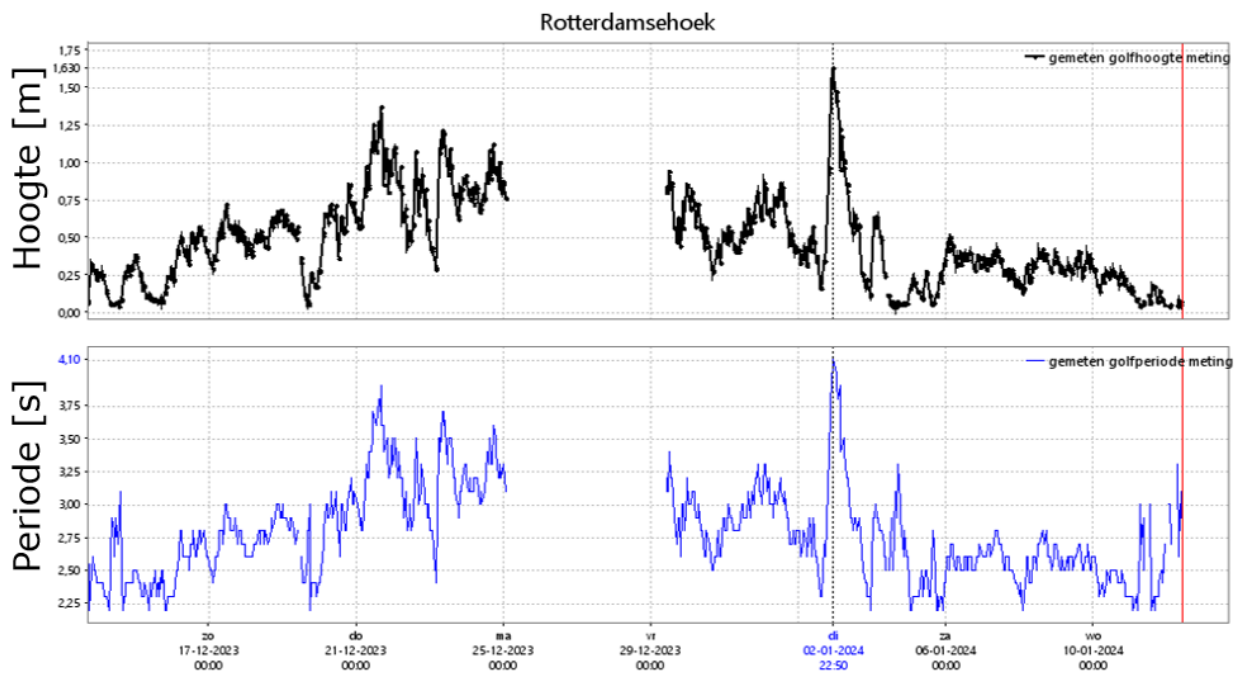
In de periode tussen 20 december 2023 tot 12 januari 2024 heeft de wind vanuit verschillende richtingen gewaaid, met als gevolg wateroverlast in veel buitendijkse gebieden rondom het IJsselmeergebied. Het lagedrukgebied Pia, met een stormachtige wind uit NNW richting, zorgde voornamelijk voor verhoogde waterstanden in het zuidoostelijke deel van het IJsselmeergebied met een zwaartepunt in de IJssel-Vecht Delta. Verschillende kunstwerken zijn als een gevolg van de verhoogde waterstanden gesloten, waaronder meerdere malen de Ramspolkering.

Het lagedrukgebied Henk zorgde voor stormachtige windcondities uit ZZW richting en heeft geleid tot flinke opzet in het noordoostelijke deel van het IJsselmeergebied. Het windveld zorgde voor aanzienlijke scheefstand van het IJsselmeer, wat voornamelijk langs de Friese kust voor hoge waterstanden en overschrijdingen van kleurcodes gezorgd heeft. Ook zijn er flinke golven gemeten van hoger dan 1.5 meter (hoogste meting 1.63 meter bij meetpunt Rotterdamse hoek, zie ook Figuur 9).

Het aanhoudende hoge Markermeerpeil zorgde vervolgens langere tijd voor wateroverlast bij buitendijkse gebieden. Een relatief kleine depressie met windkracht 5 tot 6 Bft. uit noordoostelijke richting zorgde voor extra wateroverlast in de buitendijkse gebieden. Ook is het Oranjesluizencomplex vanaf 3 januari tot en met 11 januari gestremd geweest.



Figuur 8: Scheefstand op het IJsselmeer berekend door RWOS Meren op 20 december 07:00



Figuur 9: Boven: gemeten golfhoogte bij Rotterdamse Hoek. Beneden: gemeten golfperiode bij Rotterdamse Hoek.

### **Meestromen Reevediep**

Het Reevediep heeft voor het eerst mee gestroomd vanuit de IJssel. De combinatie van verhoogde waterstanden in het Ketelmeer in combinatie met een verhoogde afvoer vanuit de IJssel zorgde voor het (in beperkte hoeveelheid) meestromen van het Reevediep. Door Rijkswaterstaat CIV zijn metingen uitgevoerd in het Reevediep, welke in een later stadium geanalyseerd zullen worden.



*Figuur 10 Meestromen Reevediep, bron: <https://www.youtube.com/watch?v=WJW53QTyelo>*

### **Wateroverlast in beeld**

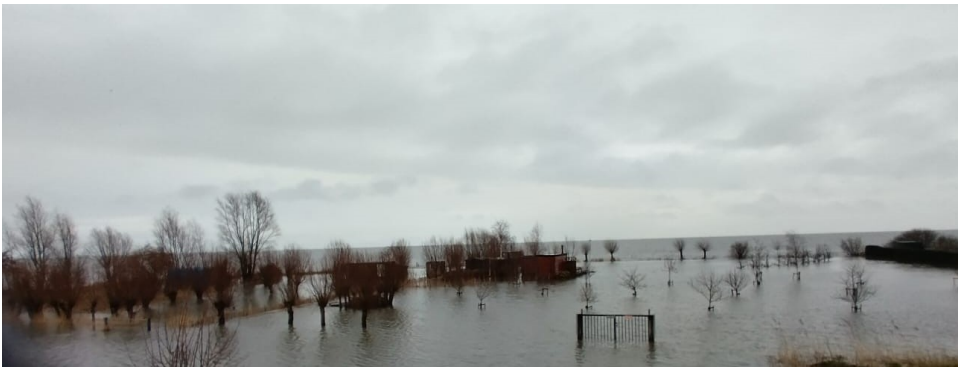
Het hoge markermeerpeil in combinatie met krachtige tot harde (6-7 Bft.) oostenwind heeft gedurende een lange periode wateroverlast in buitendijkse gebieden veroorzaakt, voornamelijk in het oostelijke deel van het Markermeer. Op diverse locaties zijn maatregelen genomen. Onderstaand zijn een aantal foto's (genomen door WMCN-Meren leden tijdens veldbezoek op vrijdag 5 januari) weergegeven, gecombineerd met de modelresultaten op een aantal uitvoerlocaties.



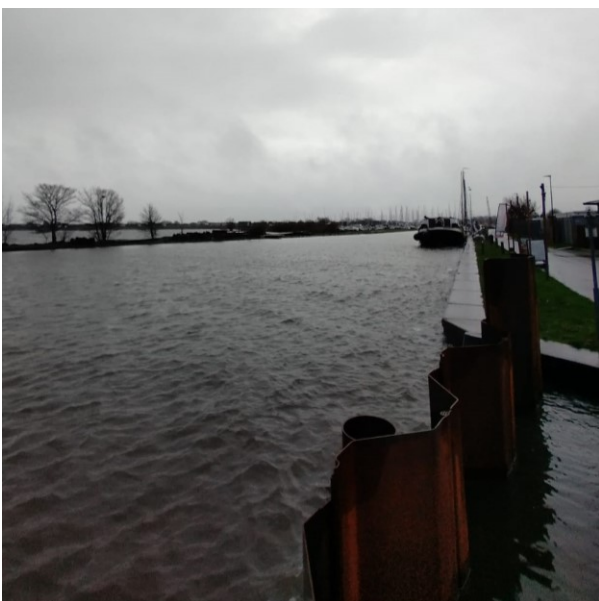
*Figuur 11 Volendam Slobbeland, foto genomen op 5 januari 2024*



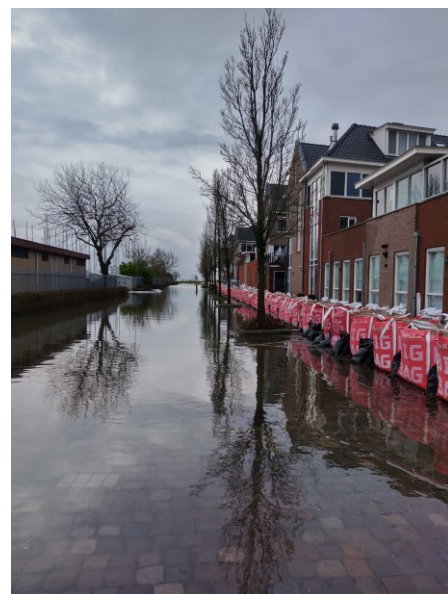
*Figuur 12 Buitendijkse kade in Monnickendam, foto genomen op 5 januari 2024*



*Figuur 13 Edam camping strandbad, foto genomen op 5 januari 2024*



*Figuur 15 Edam kleine Weel, foto genomen op 5 januari 2024*



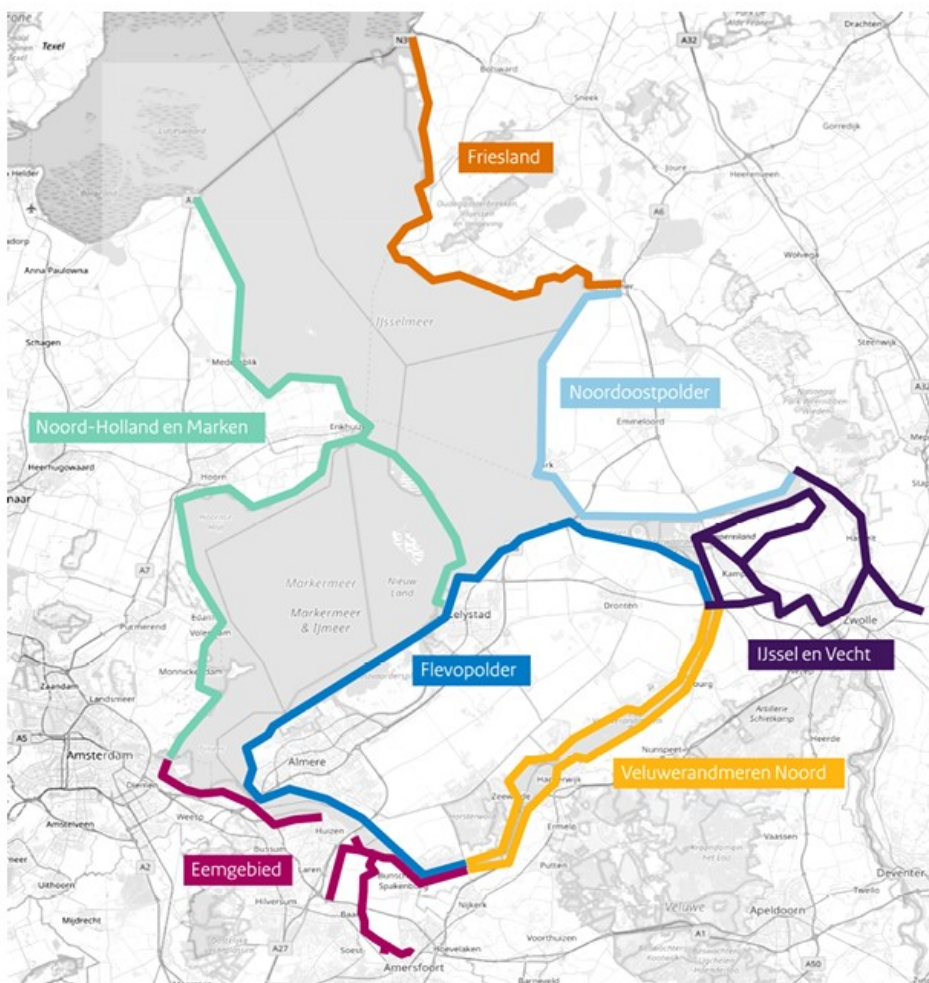
*Figuur 14 Visserseiland (Hoorn), foto genomen op 5 januari 2024*

## Waarschuwingen

Het team WMCN-Meren heeft van woensdag 20 december 2023 tot en met vrijdag 12 januari waarschuwingen uitgegeven voor de sectoren Friesland, Noordoostpolder, Flevopolder, IJssel en Vecht en Noord-Holland en Marken. Er is gewaarschuwd voor overschrijding van belastingscriteria bij dijkvakken en/of verwachte waterstanden bij kunstwerken en buitendijkse gebieden.

WMCN-Meren is woensdag 20 december opgeschaald om de situatie van het merengebied te duiden. De extreem hoge meerpeilen zorgde ervoor dat de opschaling lang aanhield en dat er een flink aantal berichten verstuurd is.

Ten gevolge van de hoge waterstanden zijn waarschuwingsniveaus overschreden en is er actie ondernomen door waterbeheerders. Diverse waterkeringen zijn gesloten geweest en er is actie ondernomen (voornamelijk door het plaatsen van zandzakken) bij de buitendijkse gebieden.



Figuur 16: Overzicht sectorenindeling voor waarschuwingen in het IJsselmeergebied



Figuur 17: Uitsnede van de interface van RWSOS Meren op 20 december in de middag

### Sector Noordoostpolder

Tijdens storm Pia zijn er waarschuwingen uitgegeven voor de Noordoostpolder, in de periode van 20 december tot en met 23 december. Er is gewaarschuwd voor overschrijdingen van code geel voor dijkvakken en code geel voor buitendijkse gebieden. Voor de Kadoelersluis is gewaarschuwd voor het overschrijden van code rood. Voor de sluis en inlaatduiker bij Lemmer én de inlaatduiker bij de Zwartemeerdijk is gewaarschuwd voor het overschrijden van code geel. Van 25 december tot en met 30 december zijn opnieuw dagelijks waarschuwingsberichten verstuurd, ten gevolge van het hoge meerpeil in combinatie met een krachtige tot harde wind. Op 2 en 3 januari is er gewaarschuwd voor verhoogde waterstanden als gevolg van west-zuidwesten wind van 7-8 Bft. Het laatste bericht is verstuurd op 3 januari 2024. In de totale periode zijn er 13 waarschuwingsberichten verstuurd voor de sector Noordoostpolder.

### **Sector Flevopolder**

Tijdens, en in de nasleep van, storm Pia zijn er van 20 december tot en met 23 december waarschuwingsberichten verstuurd voor de sector Flevopolder. Er is gewaarschuwd voor overschrijdingen van code geel voor dijkvakken en code geel voor buitendijkse gebieden. Voor de Ketelsluis is gewaarschuwd voor code rood. Van 25 december tot en met 30 december zijn opnieuw dagelijks waarschuwingsberichten verstuurd, ten gevolge van het hoge meerpeil in combinatie met een krachtige tot harde wind. Het laatste bericht is verstuurd op 30 december 2023. In totaal zijn er 11 waarschuwingsberichten verstuurd voor de sector Flevopolder.

### **Sector IJssel en Vecht**

In de totale periode die deze flits beschrijft, zijn dagelijks waarschuwingsberichten uitgestuurd voor de sector IJssel en Vecht. Tijdens storm Pia is gewaarschuwd voor overschrijdingen van code geel, code oranje en code rood voor dijkvakken. De overschrijdingen van code oranje en code rood betroffen dijkvakken bij het Kampereiland (overloopbestendige dijk). Voor de Ramspolkering is meerdere keren voor overschrijding van het sluitcriterium (0.50mNAP) gewaarschuwd en is er veelvuldig contact geweest met de leider keerproces van de Ramspolkering. In totaal is de Ramspolkering vier keer gesloten geweest en is één keer extra gesloten geweest vanwege een verkeerde doekligging. De waterstand bij Meppelerdiepsluis is voor langere periode boven sluitcriterium geweest. Voor de mobiele kering bij Kampen is meerdere keren gewaarschuwd voor het overschrijden van code geel. Voor de noordzijde van de nieuwe Revesluis is meerdere keren gewaarschuwd voor het overschrijden van het criterium van code geel. Op 25 december is in het waarschuwingsbericht opgenomen dat mogelijk het Reevediep kan gaan meestromen. Naar aanleiding van het mogelijk meestromen van het Reevediep is er contact geweest met de beheerders van de provincie en de beheerder van de Scheeresluis. Op 26 december is het Reevediep daadwerkelijk gaan meestromen. Het laatste bericht is verstuurd op 12 januari 2024. In totaal zijn er 24 waarschuwingsberichten verstuurd voor de sector IJssel en Vecht.

### **Sector Friesland**

Voor de sector Friesland lag het zwaartepunt van de berichtgeving tijdens storm Henk. Het eerste bericht is uitgegeven op 2 januari 2024 waarin is gewaarschuwd voor het overschrijden van criterium code geel voor dijkvakken en buitendijkse gebieden (Workum Geele strand en Makkum Zuidwaard). In de loop van de avond bleek dat de wind harder kwam opzetten dan eerder verwacht en kleurde enkele dijkvakken oranje. Hierop is laat op de avond telefonisch contact geweest met het Wetterskip, de gemeente Sudwest-Fryslan en Rijkswaterstaat Noord-Nederland. Naar aanleiding van storm Henk zijn door het droneteam van RWS dronebeelden gemaakt van veekranden aan de kust van Friesland. Deze data zal worden gebruikt om de modelverwachtingen voor golfoploop (basis voor criterium MKH1) aan de dijken te evalueren. Er is één waarschuwingsbericht verstuurd voor de sector Friesland.

### **Sector Noord-Holland en Marken**

Op 23 december is het eerste waarschuwingsbericht uitgestuurd voor de sector Noord-Holland en Marken. Er is gewaarschuwd voor het overschrijden van het criterium code rood voor de Enkhuizen Sassluis en code oranje voor de Stontelerschutsluis. Daarnaast is voor diverse buitendijkse gebieden langs de kust van Noord-Holland gewaarschuwd voor code geel. Het zwaartepunt van de berichtgeving voor de Sector Noord-Holland en Marken vond plaats vanaf het nieuwe jaar. Er is vanaf 2 januari gewaarschuwd voor het overschrijden van het criterium oranje voor dijkvakken in Marken en het overschrijden van code oranje voor een aantal buitendijkse gebieden. Het laatste bericht is verstuurd op 11 januari 2024. In totaal zijn er 17 waarschuwingsberichten verstuurd.

## Evaluatie

Deze hoogwaterperiode heeft uitzonderlijk lang geduurd. Het extreem natte najaar heeft geleid tot hoge afvoeren vanuit de Vecht, IJssel en het regionale watersysteem. In combinatie met beperkte spui mogelijkheden heeft dit geleid tot een lange periode van extreem hoge waterstanden op het IJsselmeer en Markermeer. Voor de sector IJssel en Vecht zijn waarschuwingsberichten met een kleurcode rood uitgegeven (voor de overloop bestendige dijken bij Kampereiland). Dit geeft aanleiding tot een uitgebreide evaluatie in de vorm van een stormrapport. Het rapport wordt naar verwachting in maart 2024 verstuurd.

## Uitleg Kleurcodes

<b>Kleurcode</b>	<b>Duiding</b>
Kleurcode groen	Er is sprake van regulier dagelijks waterbeheer.
Kleurcode geel	Hier en daar zijn (verwachte) waterstanden verhoogd. Waterbeheerders nemen standaardmaatregelen. Gebruiksfuncties op en aan het water, zoals scheepvaart en activiteiten in uiterwaarden of in andere buitendijkse gebieden, worden mogelijk beperkt. Kleurcode geel kan meerdere keren per jaar voorkomen.
Kleurcode oranje	De dreiging van het hoogwater neemt (naar verwachting) toe. Waterbeheerders nemen verdergaande maatregelen. Indien nodig worden grootschalige maatregelen voorbereid. Gebruiksfuncties op en aan het water worden beperkt. Lichte schade aan waterkeringen kan optreden. Kleurcode oranje komt gemiddeld eens in de vijf jaar voor.
Kleurcode rood	Ernstige en uitzonderlijke situatie in het watersysteem (verwacht). Grootschalige noodmaatregelen worden mogelijk getroffen. Schade kan optreden. Nationale veiligheid kan in het geding zijn. Kleurcode rood komt gemiddeld eens in de 20 tot 100 jaar voor (afhankelijk van het gebied).

Bron: Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingen, oktober 2023.

## Contact

Dit bericht is opgesteld door de WMCN-Meren, onderdeel van het Watermanagementcentrum Nederland.

Voor meer informatie over dit bericht neemt u contact op met de Waterkamer.

E-mail: [wmcn-waterkamer@rws.nl](mailto:wmcn-waterkamer@rws.nl)

Telefoon: 088 – 7985000

Internet: [www.rijkswaterstaat.nl/wmcn](http://www.rijkswaterstaat.nl/wmcn)

**Dit is een uitgave van**  
Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op [www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
of bel 0800-8002 (ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)