



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

# Hoogwater Markermeer

Oktober '23-Februari '24

Bas Boterman  
Adviseur Waterbeheer en Crisismanagement  
Watermanagementcentrum Nederland (WMCN)

11 december 2024



IJsselmeergebied, 1983



# Inhoud

- Hoe werkt het watersysteem IJsselmeergebied en omgeving?
- Wat gebeurde er tussen oktober 2023 en februari 2024?
- Evaluaties en technische onderzoeken
- Voorbereiding hoogwaterseizoen '24-'25
- Vragen?





# Deltaprogramma IJsselmeergebied





# Stuurknoppen IJsselmeer



Kornwerderzand



Den Oever

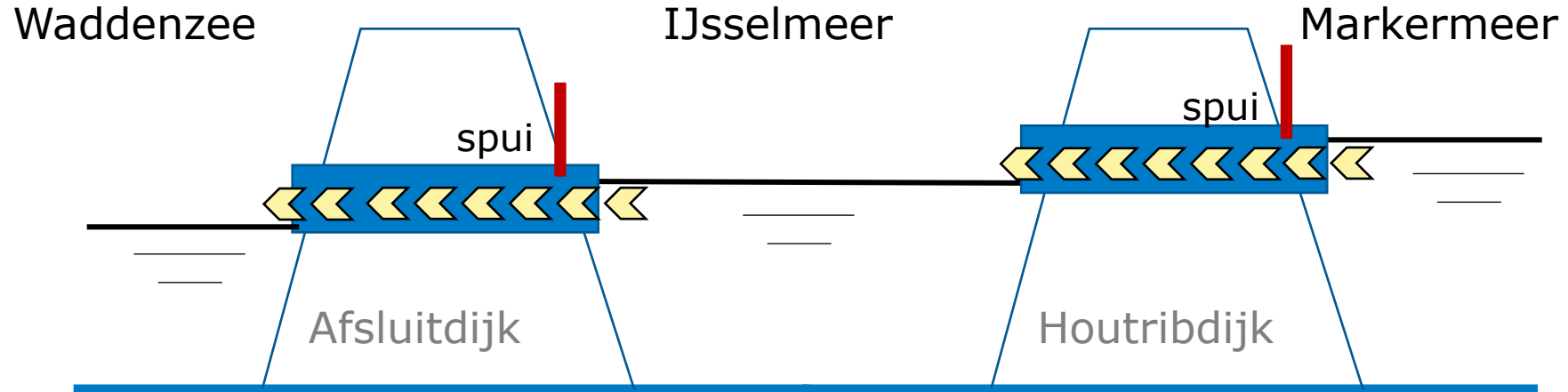


Waterschappen en deelmeren

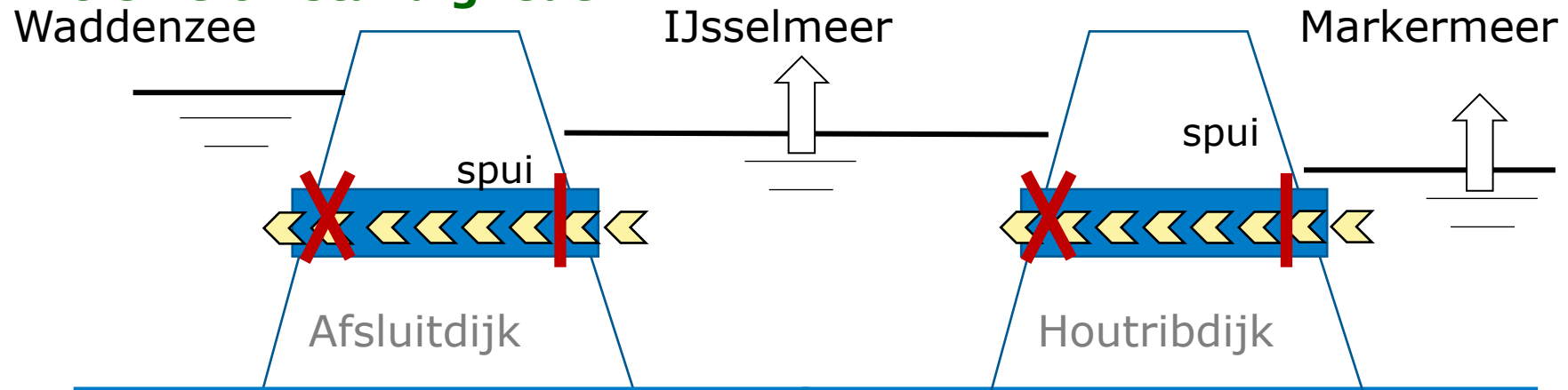


# Reguleren peil Markermeer; huidige situatie

## Normale omstandigheden



## Extreme omstandigheden





# Peilbesluit IJSSELMEER



- Peilverloop voorjaar/zomer onder normale omstandigheden
- Bandbreedte meerpeil zomer
- Bandbreedte meerpeil winter



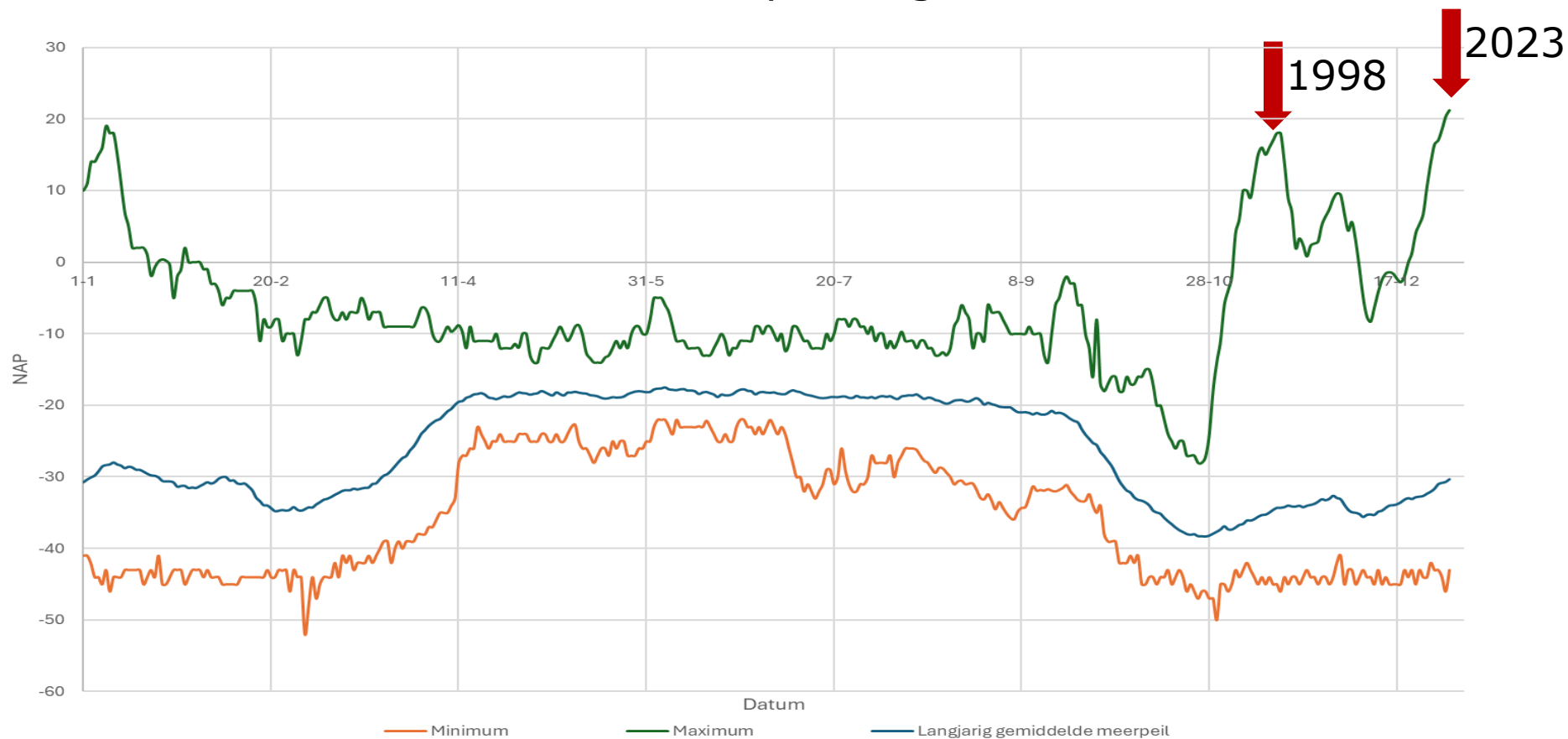
# Dynamiek van het IJsselmeer en Markermeer





# Het Markermeerpeil fluctueert continu

gemiddeld, maximum en minimum per dag, 1976-2023



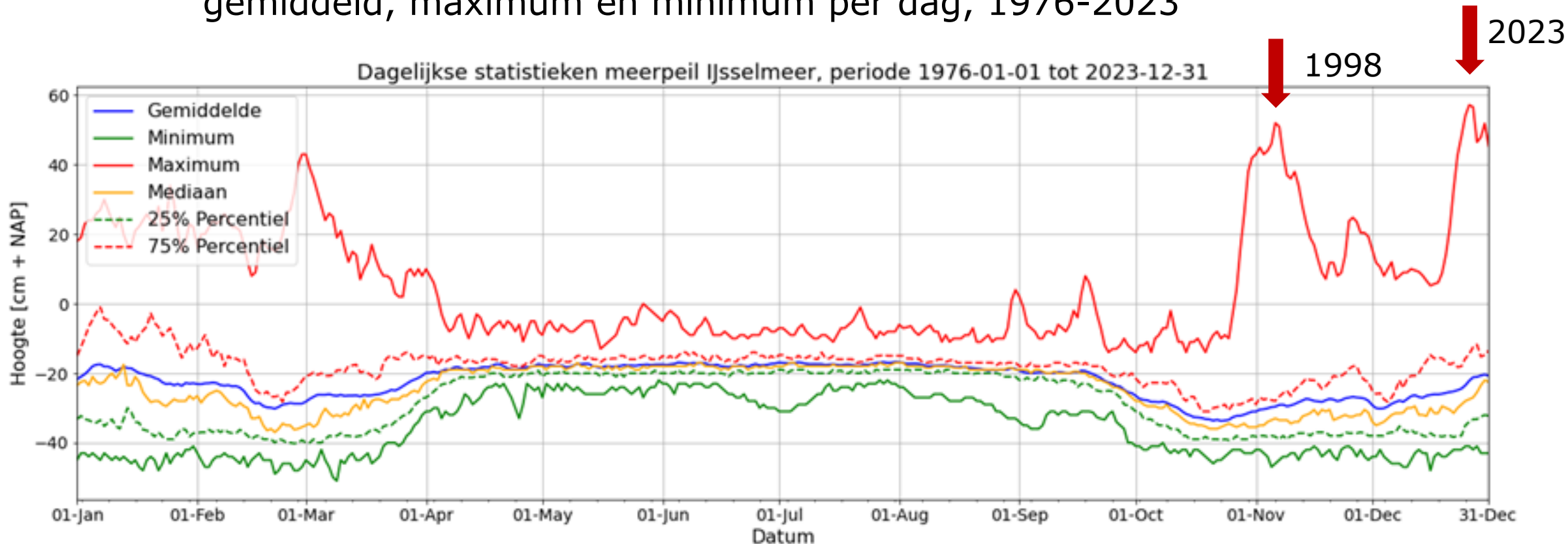
Jaargemiddelde	NAP-21,0 cm
Wintergemiddelde	NAP-33,0 cm
Zomergemiddelde	NAP-18,6 cm





# IJsselmeerpeil: in extreme omstandigheden staat IJsselmeer hoger dan Markermeer

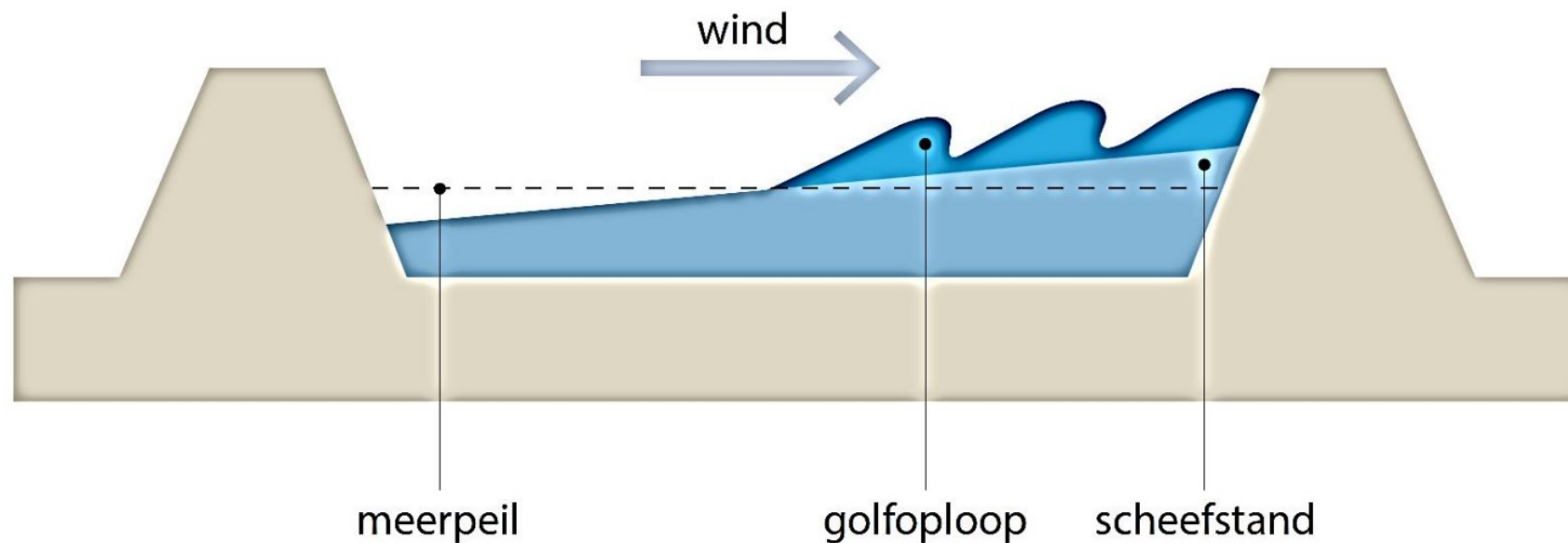
gemiddeld, maximum en minimum per dag, 1976-2023





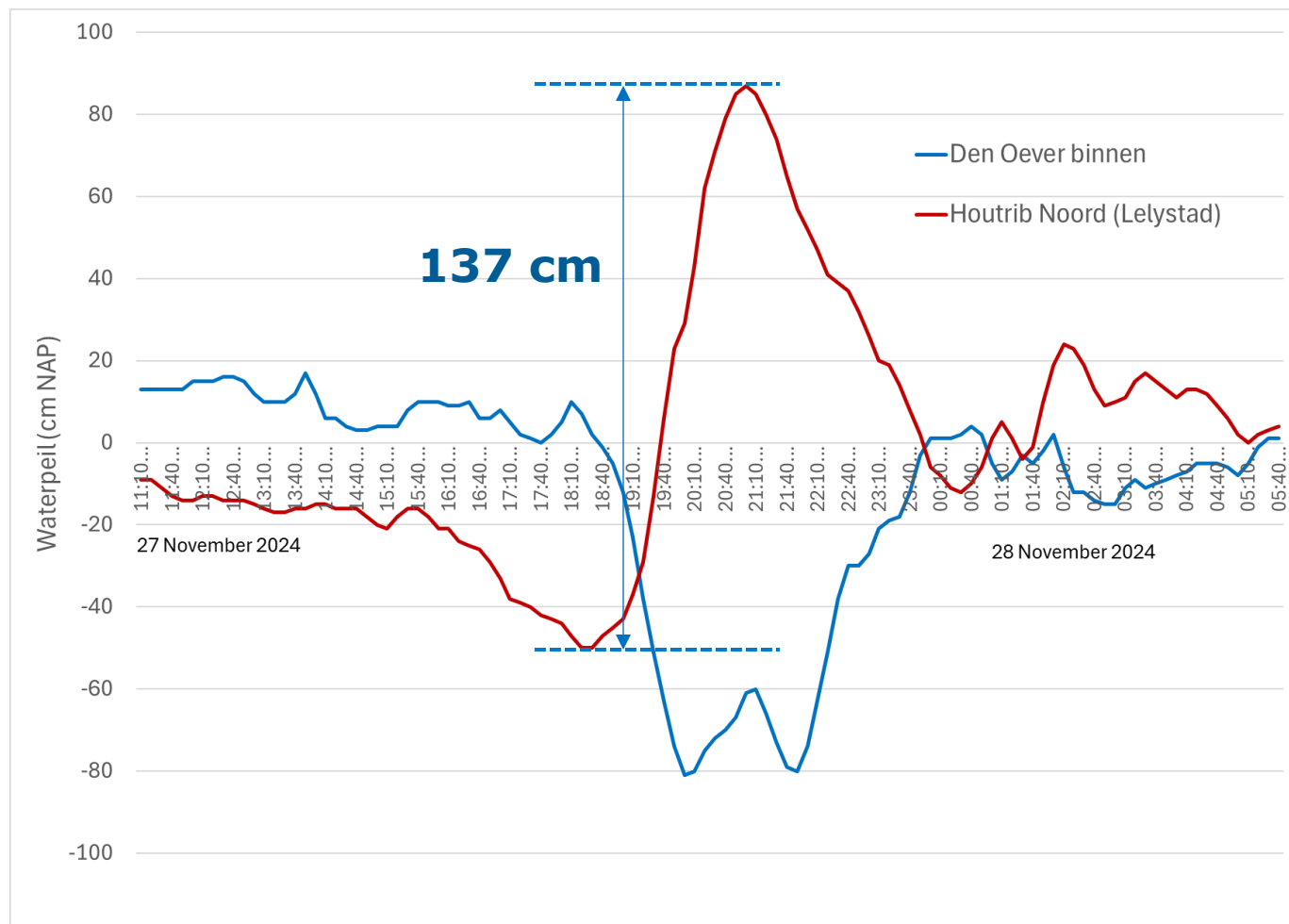
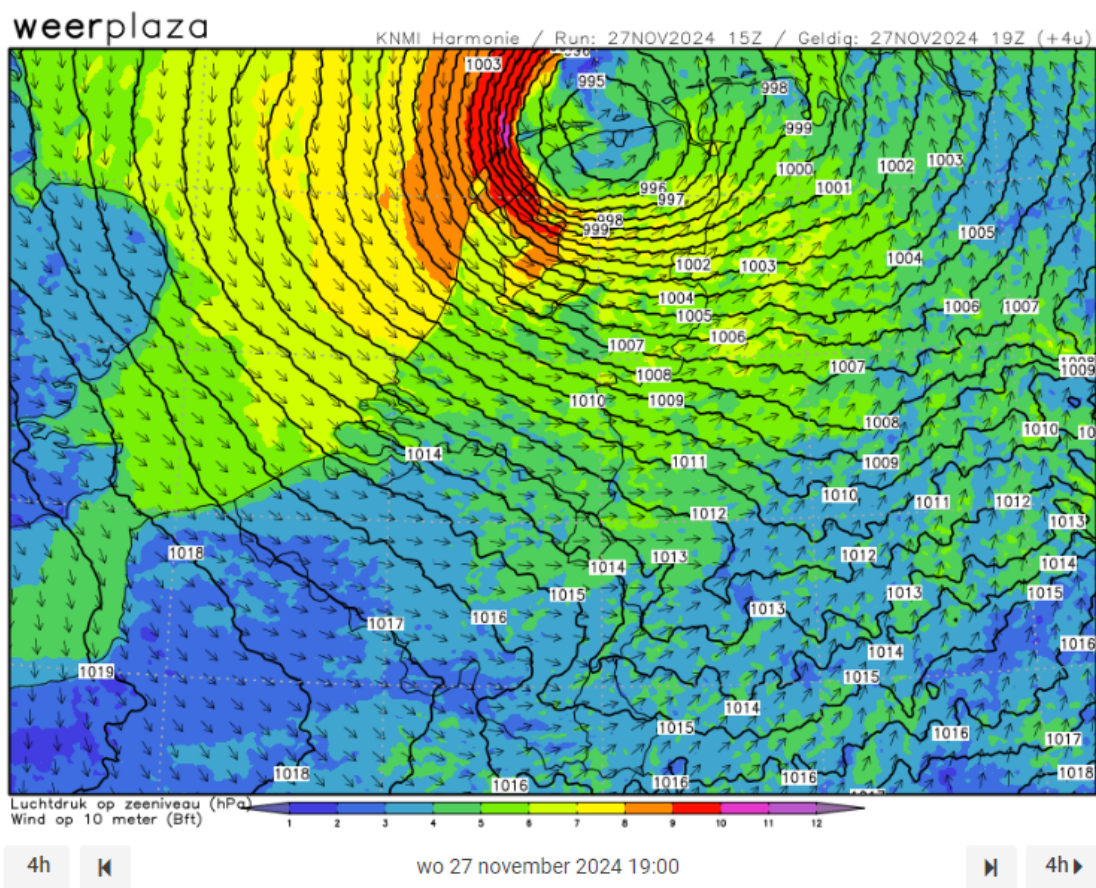
# Waterstand aan de kade

- Meerpeil (gemiddeld; beperkt beïnvloedbaar)
- Scheefstand (door wind; niet beïnvloedbaar)
  - Windrichting
  - Windkracht
- Golven (wind)



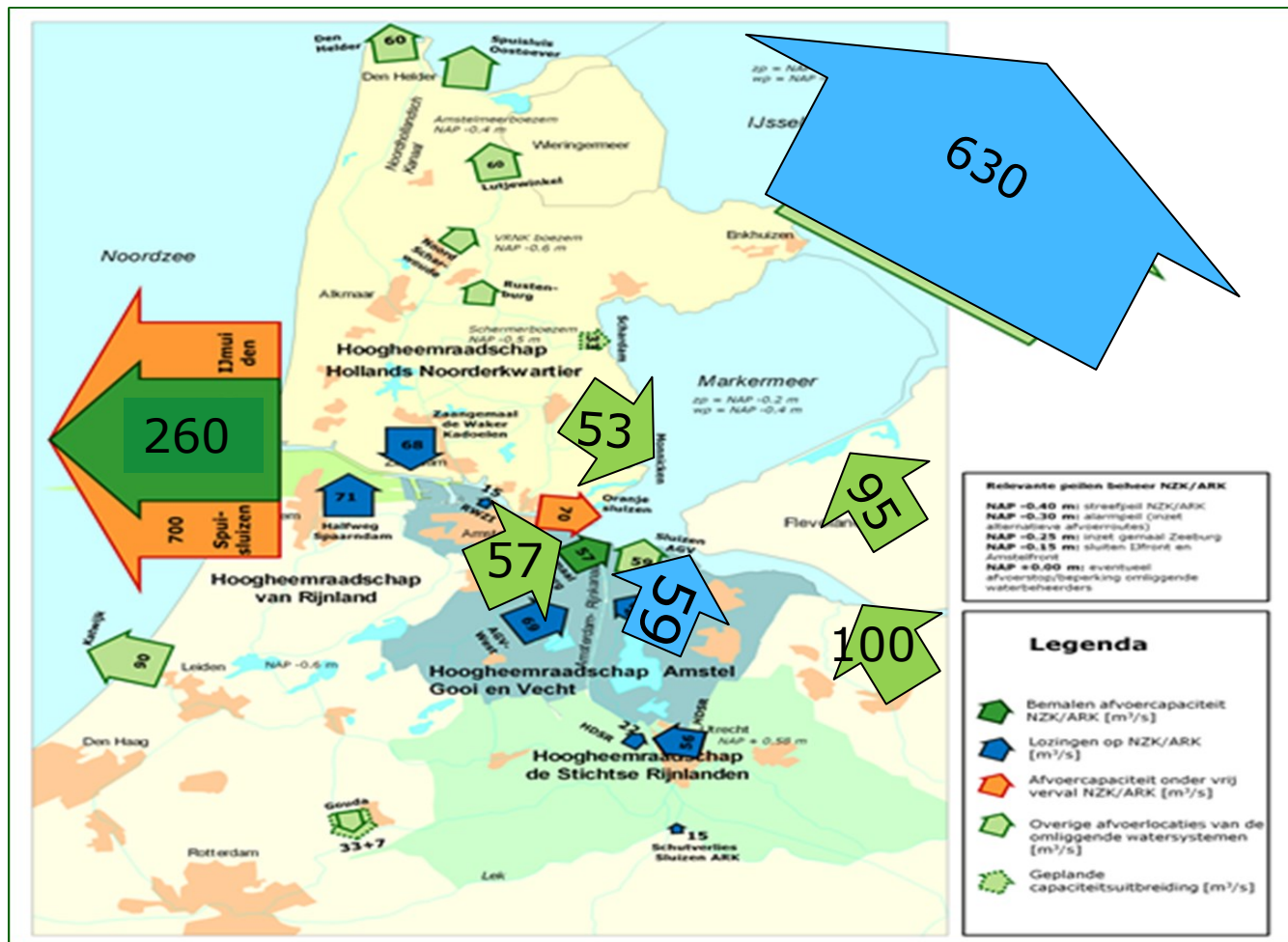


# Voorbeeld scheefstand storm Conall – 27 nov. '24





# Aan- en afvoerroutes (maximum debieten) van water rond het Markermeer



Neerslag: 10 mm/dag = 100 m<sup>3</sup>/s

Totaal gemalen + neerslag: 400 m<sup>3</sup>/s

Oppervlak Markermeer: 800 km<sup>2</sup>

**Peilstijging per dag: 4 cm**  
(zonder verdere afvoer)





# Samenvatting t.a.v. Watersysteem

- Peil fluctueert continu; van dag tot dag en van locatie tot locatie
  - Wind, instroom en uitstroom zijn daarbij belangrijke factoren
- Het beheer van het Markermeerpeil is mede afhankelijk van watersystemen in een groot gebied rond het IJsselmeer/Markermeer:
  - o.a. 7 waterschappen (gemalen en beken),
  - IJssel en Vecht (afvoer),
  - Waddenzee en Noordzee (windopzet),
  - Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal (afvoer)
- De mogelijkheden om het peil te beïnvloeden zijn in normale omstandigheden goed, bij extreme omstandigheden minder





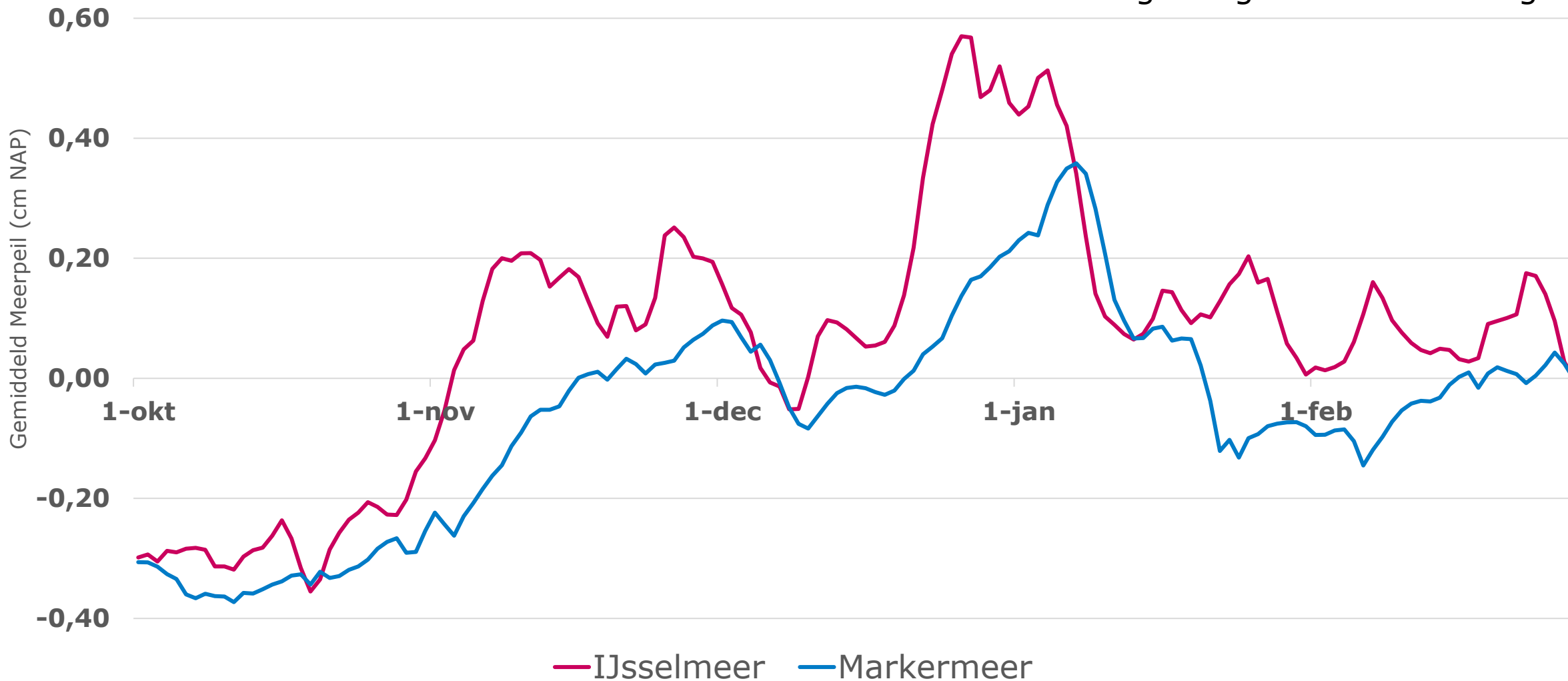
Wat gebeurde er tussen oktober 2023 en februari 2024?





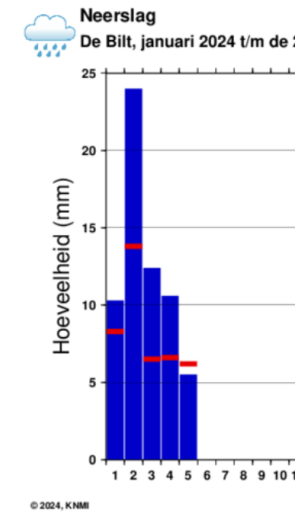
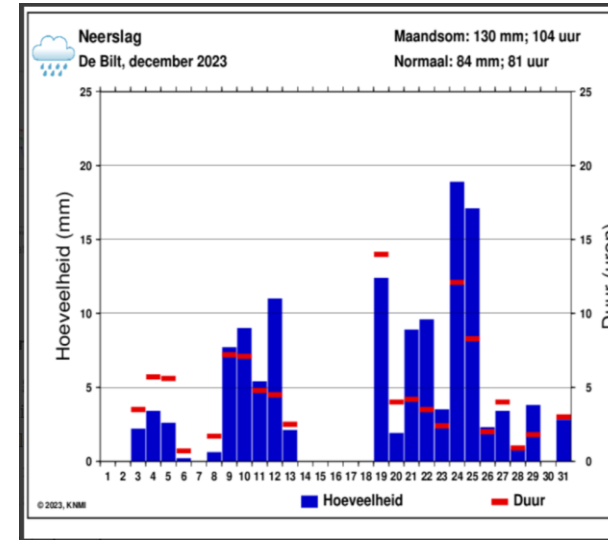
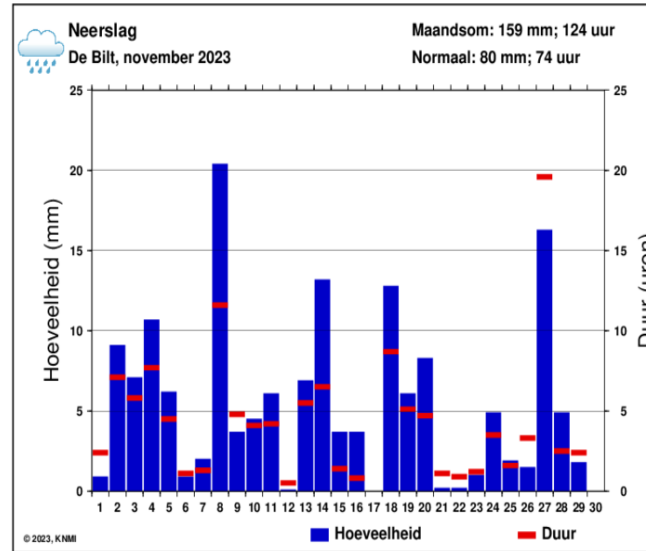
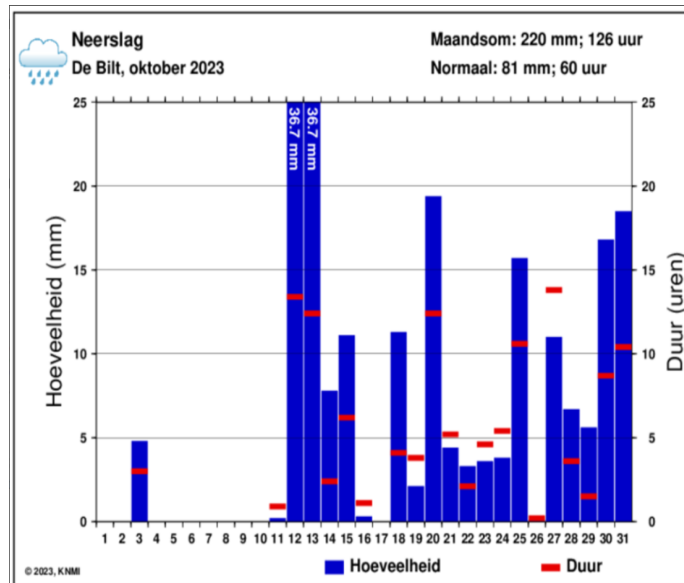
Oorzaak:

- Neerslag (recordhoeveelheden)
- Rivieren
- Gemalen
- Ongunstige wind => weinig spui





# Neerslag 10 oktober 2023 – 10 januari 2024



De Bilt : 220 mm  
Landelijk: 150 mm

159 mm  
153 mm

130 mm  
121 mm

61 mm  
52 mm

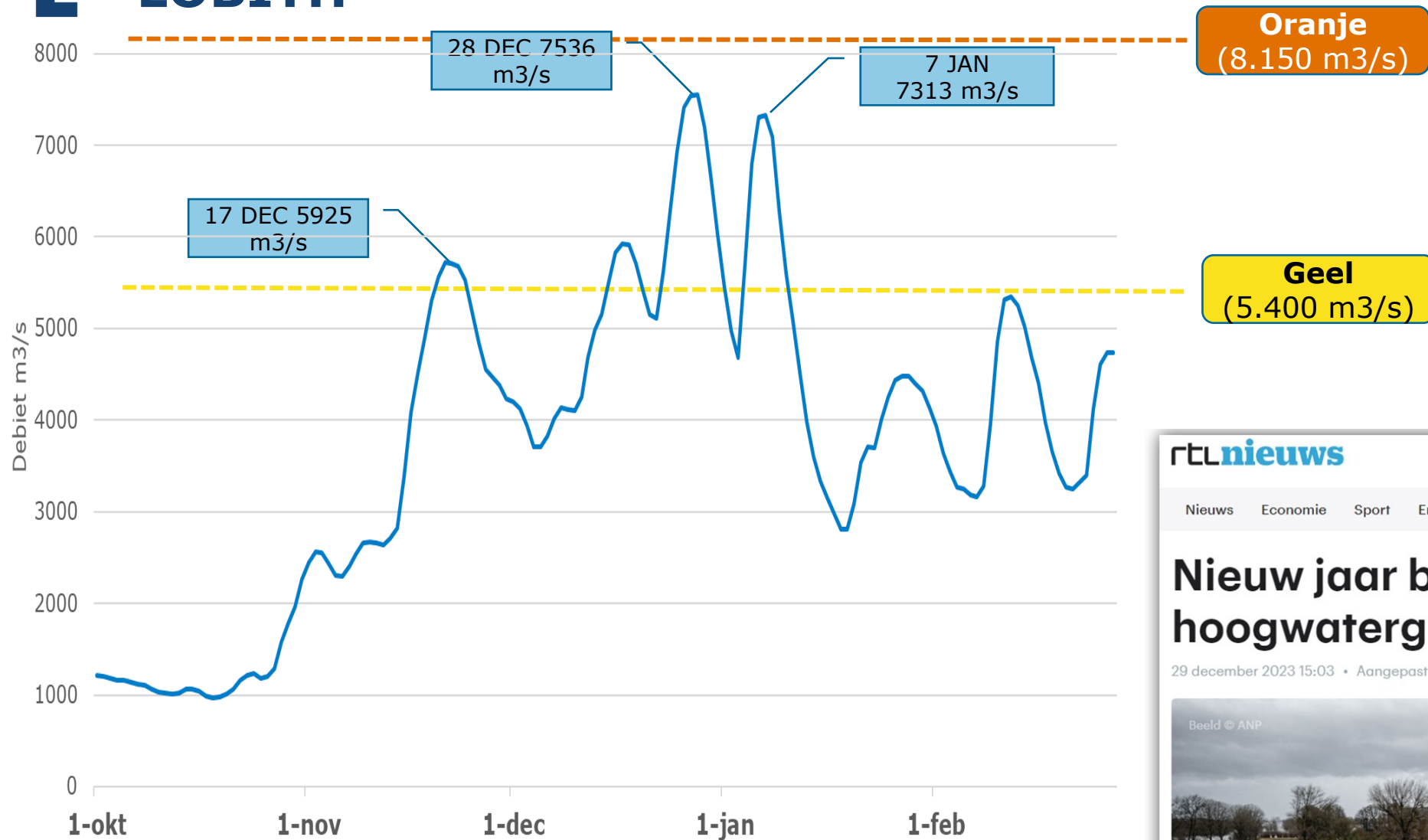
**De Bilt totaal in 3 maanden : 570 mm**  
**Landelijk totaal in 3 maanden : 476 mm**

**Normaal per jaar: 850 mm**





# RIJN LOBITH



**Oranje**  
(8.150 m<sup>3</sup>/s)

**Geel**  
(5.400 m<sup>3</sup>/s)

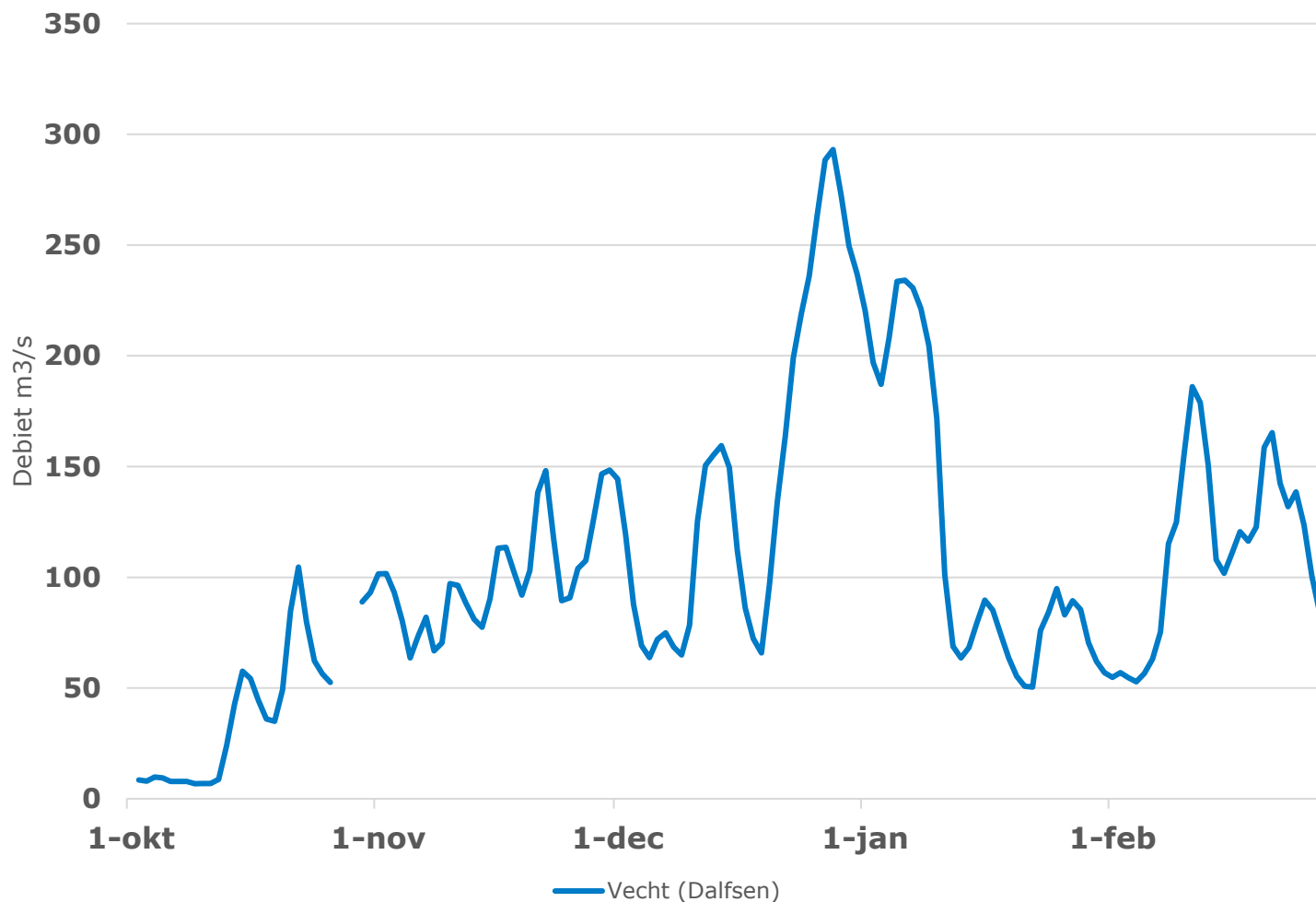
**RTLnieuws** 7°

Nieuws Economie Sport Entertainment Tech Lifestyle Editie NL Uitzendingen

## Nieuw jaar begint nat, volgende hoogwatergolf komt eraan

29 december 2023 15:03 • Aangepast 29 december 2023 15:05

Beeld © ANP



'Dijkleger' ingezet

## Waterpeil gaat erom spannen, recordhoogte bij Overijsselse Vecht

Aangepast 28 december 2023 08:48

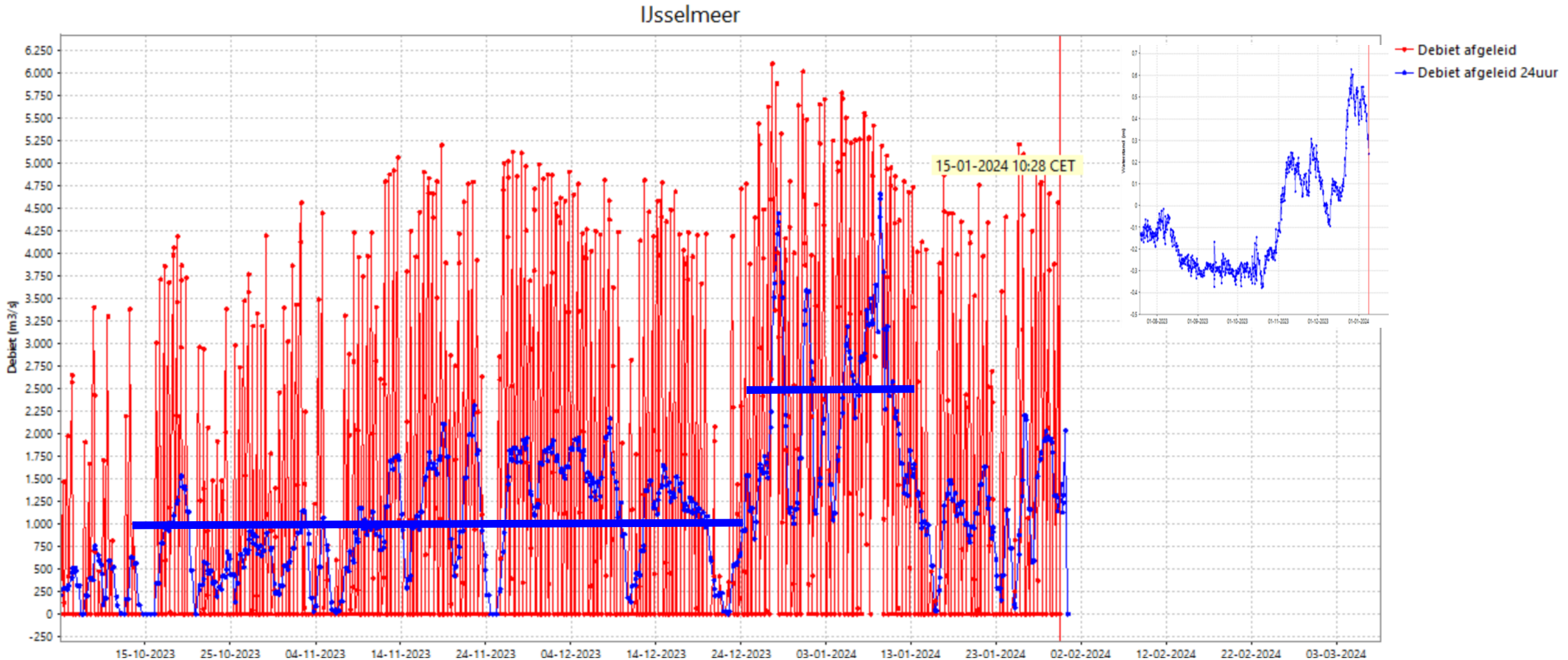


Het is vandaag en morgen erop of eronder in vooral de waterschappen Drents Overijsselse Delta, Hunze en Aa's en Vechtstromen. Het waterpeil van de Overijsselse Vecht had gisteravond een recordhoogte bereikt van 13,14 meter boven NAP. Dat is 7 centimeter hoger dan in 1998, toen de regio met enorme overlast kampte.

Feedback



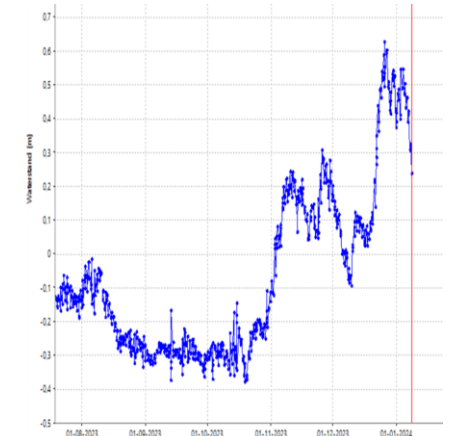
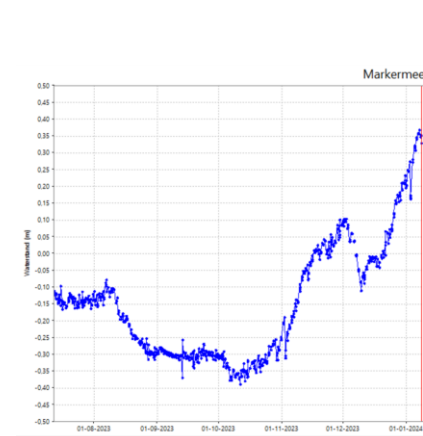
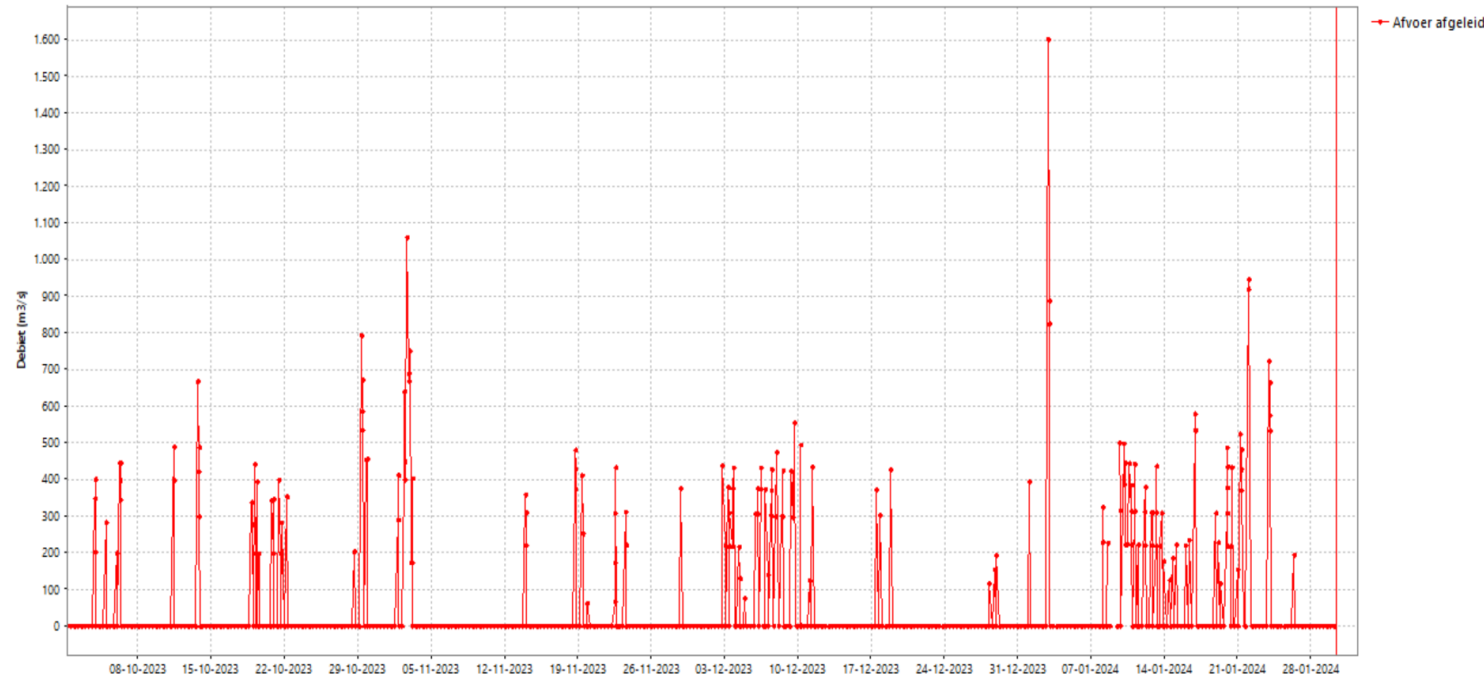
# Spui IJsselmeer-Waddenzee via Afsluitdijk oktober 2023 – januari 2024



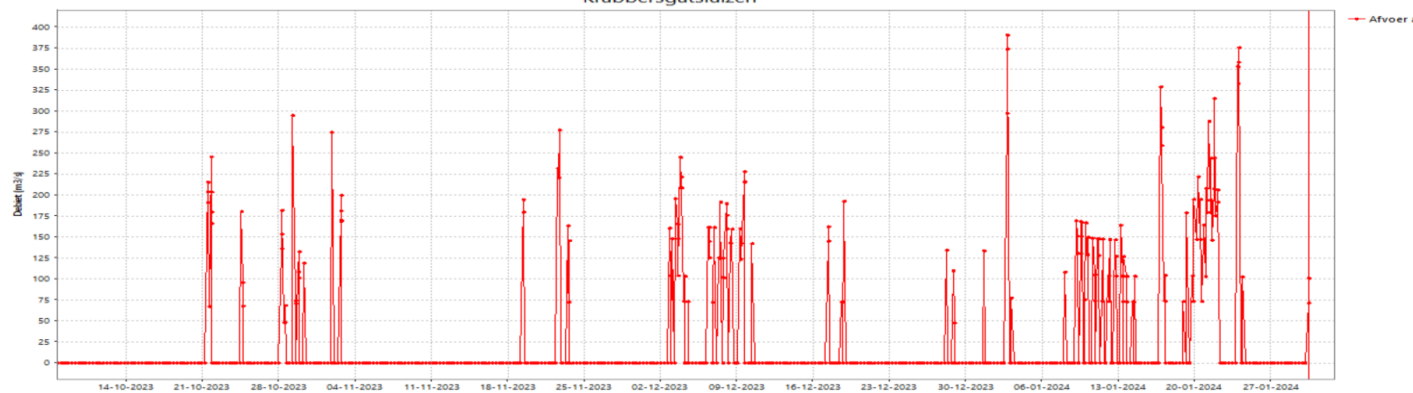


# Spui Markermeer-IJsselmeer via Houtribdijk oktober 2023 – januari 2024

Houtribsluizen



Krabbersgatluizen

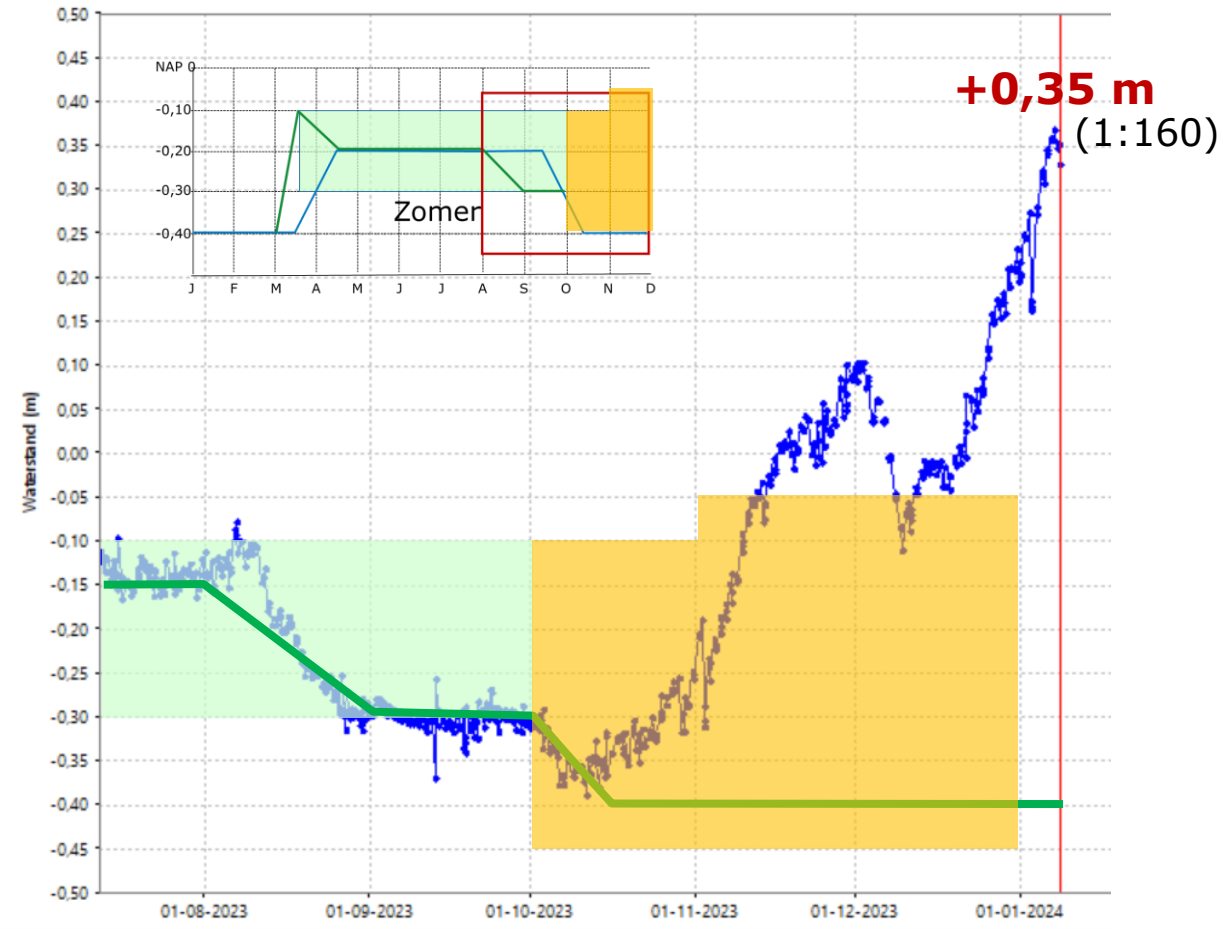




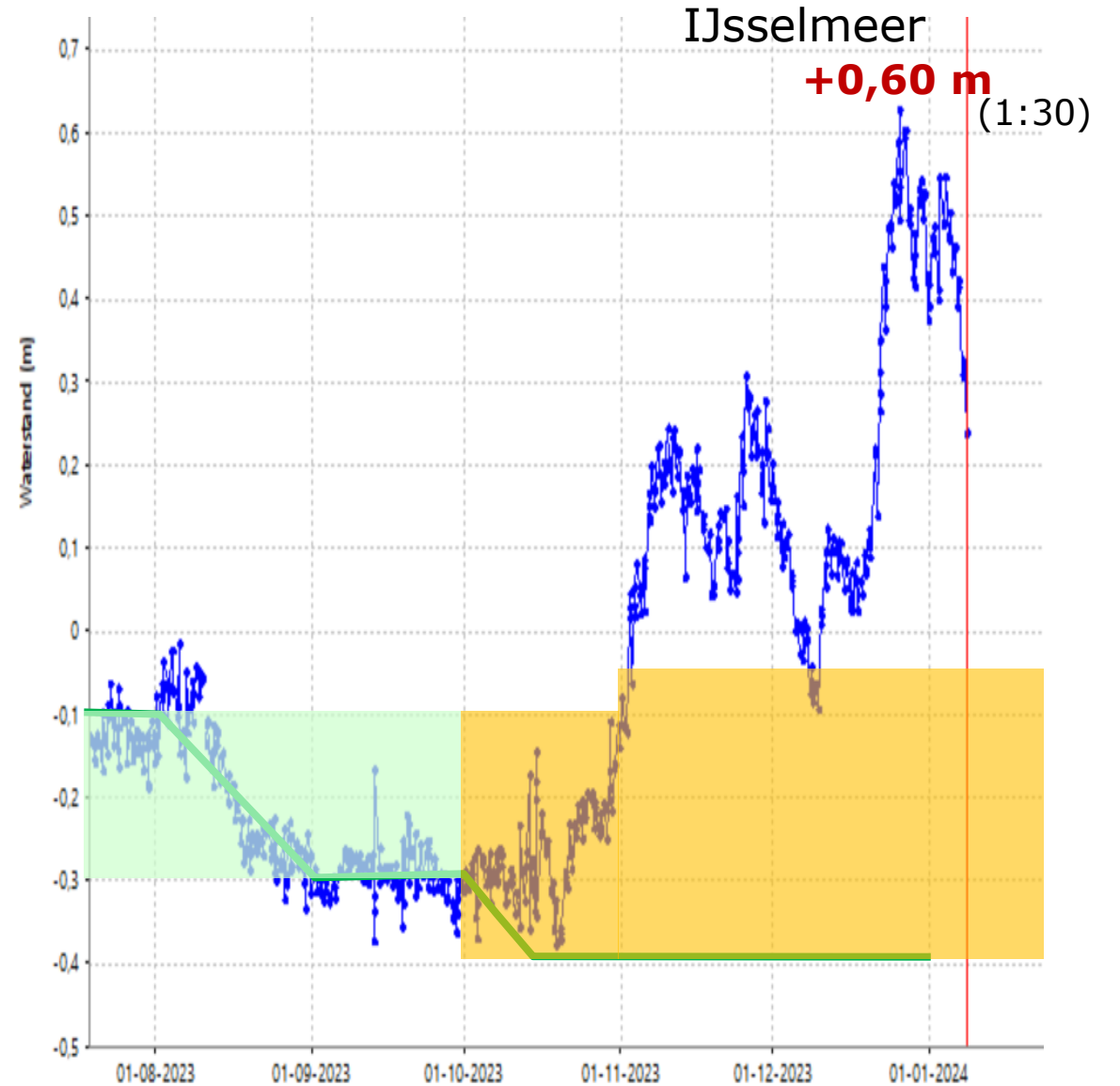
# Gemiddelde meerpeilen Markermeer/IJsselmeer (oktober 2023 – januari 2024)



Markermeer



IJsselmeer





# Waarschuwen en crisisbesluitvorming

Zie ook: Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingsdreiging  
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/crisismanagement/@250864/landelijk-draaiboek-hoogwater/>





# Hoe wordt er gewaarschuwd?

- Watermanagementcentrum Nederland (WMCN)
  - Waterschappen, Rijkswaterstaat, Defensie, KNMI
- Dagelijkse berichtgeving WMCN-Meren
  - Algemeen waarschuwingsbericht IJsselmeergebied
  - Waarschuwingsberichten per sector
  - 1x per dag (vaker indien nodig)
  - 4x per dag modelberekeningen
- Verzendlijst (per mail):
  - Waterschappen
  - Rijkswaterstaat (regionale diensten)
  - Veiligheidsregio's
  - **Berichten worden doorgestuurd naar betrokkenen**
    - **Maatwerk per regio**
- Telefonisch bij bijzonderheden

## [Online Waterberichtgeving | Rijkswaterstaat \(rws.nl\)](https://waterberichtgeving.rws.nl)

- <https://waterberichtgeving.rws.nl/owb/waterveiligheid/hoogwater-ijsselmeergebied>



## Waarschuwingsbericht

Waarschuwingsbericht van het team WMCN-Meren

Friesland	Geen
Noordoostpolder	Code groen
IJssel en Vecht	Code geel
Flevopolder	Verhoogde waterstanden in buitendijkse gebieden
Noord-Holland en Marken	Code oranje
Eemgebied	Verhoogde waterstanden in buitendijkse gebieden
Randmeren	Geen

### Algemeen waterbeeld

Door een combinatie van veel neerslag, een hoge aanvoer vanuit de rivieren en regio's en beperkte spuimogelijkheden de voorgaande weken staan de meerpeilen in het IJsselmeergebied nog steeds zeer hoog.

De gemiddelde meerpeilen op 8 januari, 7:00 uur, zijn:

IJsselmeer	NAP + 27 cm
Markermeer	NAP + 34 cm
Veluwerandmeren	NAP + 36 cm



# Sectoren IJsselmeergebied








# Hoe wordt er gewaarschuwd (2)?



10-01-2024 | Nummer 16

## Waarschuwingsbericht sector Noord-Holland en Marken

Waarschuwingsbericht van het team WMCN-Meren

Algemene kleurcode voor de sector:	
	Kleurcode Groen

Kleurcodes per sector onderdeel:	
	Kleurcode Groen
	Kleurcode Oranje
	Kleurcode Geel

### MELDINGEN WATEROVERLAST BUITENDIJKSE GEBIEDEN:

BEHEERDER	CODE	LOCATIE	TIJDSIP overschrijding 1ste criterium	DUUR overschrijding 1ste criterium (in uren)	CRITERIUM	DREMPELWAARDE CODE (in m +NAP) geel/oranje/rood	Waarde maximaal (in m+NAP)	Veronderstelde kruinhoogte (in m+NAP)
HHNK	GEEL	Hoorn Julianapark	2024-01-08 05:00	49	WS	0,23	0,40	0,53
HHNK	GEEL	Hoorn Grashaventerrein	2024-01-08 05:00	49	WS	0,20	0,41	0,50
HHNK	ORANJE	Schardam Oosterkooq	2024-01-08 05:00	49	WS	0,24	0,44	0,24
HHNK	ORANJE	Edam Kleine Weel	2024-01-08 05:00	49	WS	0,13	0,43	0,13
HHNK	ORANJE	Edam ten noorden van de Zeesluis	2024-01-08 05:00	49	WS	0,29	0,43	0,29
HHNK	GEEL	Bovenkarspel Broekerhaven	2024-01-08 05:00	49	WS	0,21	0,33	0,52
WSZZL	GEEL	Lelystad Parkhaven	2024-01-08 05:00	18	WS	0,19	0,31	0,69
HHNK	ORANJE	Monnickendam Zeilhoek	2024-01-08 05:00	49	WS	0,19	0,46	0,19
HHNK	GEEL	Monnickendam centrum	2024-01-08 05:00	49	WS	0,15	0,46	0,45
HHNK	ORANJE	Monnickendam jachthaven	2024-01-08 05:00	49	WS	0,21	0,46	0,21
WSZZL	GEEL	Lelystad Houtribstrand	2024-01-08 08:00	3	WS	0,29	0,31	0,79
HHNK	GEEL	Monnickendam Hemmeland	2024-01-08 05:00	49	WS	0,04	0,46	0,34
HHNK	GEEL	Uitdam haven	2024-01-08 05:00	49	WS	-0,04	0,42	-0,04
HHNK	GEEL	Durgerdam Polder IJdom	2024-01-08 05:00	49	WS	0,18	0,45	0,48
WSAGV	GEEL	Muiderberg-Oost	2024-01-08 05:00	49	WS	0,00	0,43	0,30
WSAGV	GEEL	Naarderbos west	2024-01-08 05:00	49	WS	0,10	0,43	0,40
WSVEV	GEEL	Eemdijk camping 't Raboes	2024-01-08 05:00	49	WS	0,15	0,43	0,40
WSVEV	GEEL	Spakenburg camping	2024-01-08 05:00	49	WS	0,32	0,44	0,70
WSZZL	GEEL	Almere Muiderzand	2024-01-08 05:00	49	WS	0,30	0,43	0,80
HHNK	ORANJE	Volendam Slobbeland	2024-01-08 05:00	49	WS	0,20	0,44	0,20
HHNK	ORANJE	Warder zwembad	2024-01-08 05:00	49	WS	0,28	0,44	0,28
WSZZL	GEEL	Zeewolde jachthaven	2024-01-08 05:00	49	WS	0,30	0,44	0,80



[Online Waterberichtgeving | Rijkswaterstaat \(rws.nl\)](https://waterberichtgeving.rws.nl)

<https://waterberichtgeving.rws.nl/owb/waterveiligheid/hoogwater-ijsselmeergebied>



# Evaluaties en technische onderzoeken





# Evaluaties en onderzoeken

- WMCN (Berenschot)
- WMCN-Meren (Hoogwaterrapport)
- HKV: Technische analyse
- ENW; Water tegen de dijk

Input uit andere evaluaties:

- Unie van Waterschappen
- Rijkswaterstaat, o.a.:
  - Stormvloedkeringen
  - Overlaatdam Bosscherveld (Maastricht)
- IJsselmeergebied
- Veiligheidsregio's
- Waterschappen
- .....





# Landelijke Evaluatie WMCN (Berenschot)

- Aanpak
  - Literatuur (o.a. evaluaties)
  - Interviews (15)
  - Enquêtes (130 respondenten op bijna 400 verzonden enquêtes)
- Getoetst op Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingsdreiging
- Feitenrelaas
- Bevindingen
- Conclusies en aanbevelingen







# Conclusies en aanbevelingen

- Informatiemanagement:
  - Conclusie: Informatie vanuit het WMCN wordt intensief gebruikt door de ontvangende partijen, waarmee de informatie veel waarde heeft, maar wat ook eisen aan de organisatie stelt
  - Aanbeveling: Investeer blijvend in het netwerk om de kennis over de betekenis van de informatie afkomstig van het WMCN voor de partners in het netwerk te vergroten. Dit kan in de vorm van werkbezoeken over en weer, maar ook kan het een thema zijn in trainingen en oefeningen
  - Aanbeveling: Doe ook een beroep op de 'haalplicht' van de ontvangende partijen, door steeds via de informatiekkanalen te communiceren: als afnemers geen informatie ontvangen, zijn er voldoende kanalen om de informatie toch te vinden.







Ter vergelijking:  
Norm wateroverlast: 1:100  
(voor bebouwd gebied; binnendijks)

## Technische evaluatie HKV

- Meerpeil Markermeer: 1:160 jaar (+0,36 m NAP)
  - Maximum meerpeil;
  - Gemiddeld over het hele Markermeer
  - Lokaal langs de randen hogere peilen door windopzet (scheefstand) en golven
- Peil IJsselmeer: 1:30 jaar (+ 0,61 m NAP)
- Neerslag: 1:100-200 jaar (hoogste sinds begin van de metingen)
- Afvoer IJssel en Vecht: 10-20 jaar
- Spui Afsluitdijk: duidelijk minder dan normaal door langdurig verhoogde waterstand Waddenzee

Kans dat het komende winterseizoen weer gebeurt is klein, maar kan niet worden uitgesloten





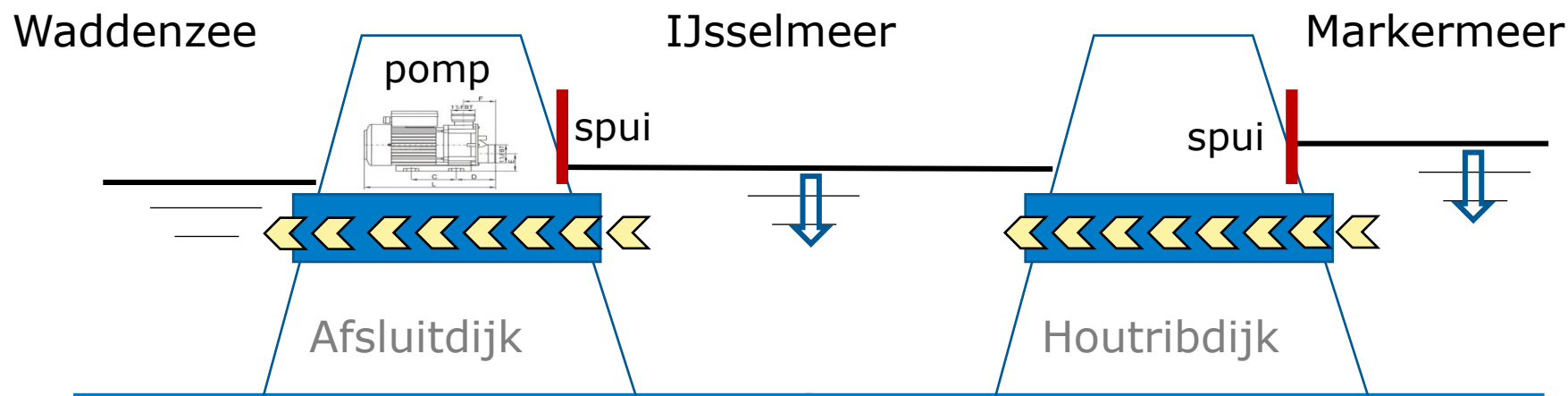
# Vorbereiding hoogwaterseizoen '24-'25

- Technisch gezien geen verbetermogelijkheden
  - Pompen Afsluitdijk eind 2026 operationeel
- Stresstest capaciteit personeel bij langdurig hoogwater
- Informatievoorziening en communicatie
  - Koude en warme fase
  - Operationeel (ambtelijk)
  - Bestuurlijk
  - Inwoners en bedrijven
  - .....





# Project Afsluitdijk: Spuien als het kan, pompen als het moet



## Effect **extra spui + pompen**:

- 20 cm waterstandsverlaging IJsselmeer
- 20 cm waterstandsverlaging Markermeer
- Piek wordt afgevlakt, maar niet weggenomen

## Effect **alleen pompen**:

- 10 cm waterstandsverlaging IJsselmeer
- 6 cm waterstandsverlaging Markermeer
- Piek wordt afgevlakt, maar niet weggenomen

## N.B:

- Pompen van 250-300 m<sup>3</sup>/s.
- Pompen staan aan vanaf 10 oktober 2023



# Handelingsperspectief gemeenten Voorbeeld gemeente Dordrecht (Hoogwatermailservice)



## Waarschuwing hoge waterstanden Dordrecht 21-12-2023

Het water in de rivieren rondom het eiland van Dordrecht wordt hoger dan gebruikelijk. De waterstanden kunnen wateroverlast tot gevolg hebben in delen van het historisch havengebied in Dordrecht.

De hoogste waterstanden die Rijkswaterstaat nu verwacht, zijn:

**2,40 meter boven NAP op vrijdagnacht 22 december rond 01.10 uur;**

**1,96 meter boven NAP op vrijdag 22 december rond 12.30 uur.**

Daarna wordt geen hoogwater meer verwacht.

### Veelgestelde vragen

#### Hoe lang duurt hoogwater?

We kunnen op dit moment rekenen op de pieken van hoogwater rond de tijden die zijn aangegeven. We verwachten dat na deze pieken, het waterpeil weer zakt en de maatregelen niet meer nodig zijn. Natuurlijk is het wel verstandig om na de genoemde periode nog even

### Afzetten kades

We sluiten uit voorzorg in de loop van de avond 6 kades (gedeeltelijk) af. Dat zijn: Hooikade, nabij de Draaibrug; Wolwevershaven; Taankade; Knolhaven en Houttuinen.

### Parkeren

Parkeer uw auto vanavond en vannacht (21 op 22 december) **niet** op de bovengenoemde kades. U kunt met uw parkeervergunning parkeren in een andere sector op parkeerplekken voor vergunninghouders. Handhaving is hiervan op de hoogte en u krijgt hiervoor geen boete.

Dit geldt tot vrijdag 22 december 09.00 uur. Heeft u geen parkeervergunning, parkeer uw auto dan op de Weeskinderdijk.

### Wat kunt u doen?

Bent u al goed voorbereid, of loopt uw pand geen risico? Uw buurtbewoners kunnen uw hulp goed gebruiken. Help bijvoorbeeld met het verplaatsen van zandzakken.

Ga na of uw pand risico loopt. Als uw pand risico loopt, tref dan voorzorgsmaatregelen die voor uw pand nodig en nuttig

alert te blijven.

### Wie is er verantwoordelijk voor waterschade aan mijn pand?

Schade veroorzaakt door hoogwater valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar/gebruiker van een pand. Als de gebruiker niet de eigenaar is, valt schade aan het pand onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar; schade aan de inboedel valt dan onder verantwoordelijkheid van de gebruiker.

### Kan ik mijn pand en eigendommen structureel beschermen tegen water?

Dat kan zeker. Er zijn veel mogelijkheden om uw pand



# Voorbeeld gemeente Dordrecht (vervolg)

## Zandzakken

Op de volgende locaties kunt u [zandzakken afhalen](#)

(klik op de link voor een grote kaart):

hoek Boomstraat/ Taankade;

hoek Roobrug/ Nieuwe Haven;

hoek Leuvebrug/ Voorstraat;

Kerkeplaat 3 (opslagterrein gemeente).



**Klik op de kaart voor een grotere versie**

Het opslagterrein aan de Kerkeplaat is geopend tot donderdag 21 december 21.00 uur. Bij de Kerkeplaat worden alleen zandzakken verstrekt op vertoon van een bewijs waar

ieder pand is anders, dus er zijn geen kant en klare oplossingen. U kunt wel [ideeën en tips](#) raadplegen.

## Meer informatie

Op

[www.dordrecht.nl/hoogwater](http://www.dordrecht.nl/hoogwater)

vindt u uitgebreide informatie over hoogwater.

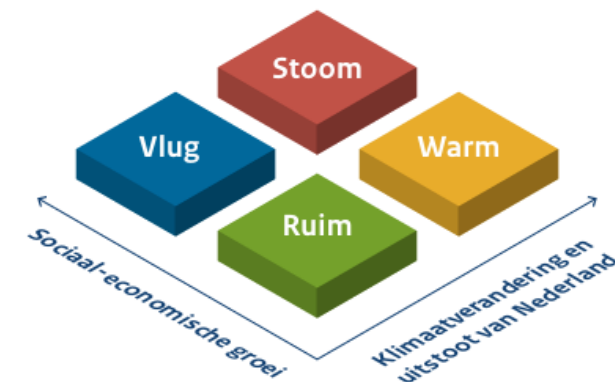
Wij delen actuele informatie over het hoogwater ook op [X](#) en [Facebook](#).





# Toekomstperspectief - procesmatig

- Peilbesluit IJsselmeergebied 2018
  - Monitoring en rapportage (jaarlijks 2019 t/m 2024)
  - Evaluatie (2025)
- Deltaprogramma
  - KNMI Klimaatscenario's 2023
  - Deltascenario's 2024
  - Herijking Deltabeslissingen generiek en deelgebieden 2024 t/m 2026
- Nationaal Water Programma 2027





# Herijking Deltabeslissing IJsselmeergebied

- *Zoetwaterbeschikbaarheid*
  - Flexibel peil op het IJsselmeer en Markermeer tijdens de zomerperiode
  - Oproep tot zorgvuldig omgaan met water in omliggende regio's
  - Flexibel peilbeheer in de regio om water vast te houden
  - Optie: vergroten zomerbandbreedte van 20 cm tot maximaal 50 cm na 2050
- *Waterveiligheid*
  - Spuien als het kan, pompen als het moet
  - Een gematigde beheersing van de meerpeilpieken na 2050
  - Optie: meerpeilstijging – winterpeil - van maximaal 30 cm na 2050



# Inzichten en ontwikkelingen

## *Klimaat*

- *De temperatuur stijgt*
- *De zeespiegel stijgt sneller*
- *Het wordt natter, droger, zouter en voller*

## *Water*

- *Aanvoer wordt minder*
- *Afvoer wordt moeilijker*
- *Groei watervraag overstijgt aanbod*

## *Natuur*

- *Biodiversiteit, waterkwaliteit en habitats staan onder druk*

### De KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland samengevat



Versnelling van de zeespiegelstijging



Toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte



Meer zon



Toename van droogtes



Nattere winters



Toename van extreme zomerbuien



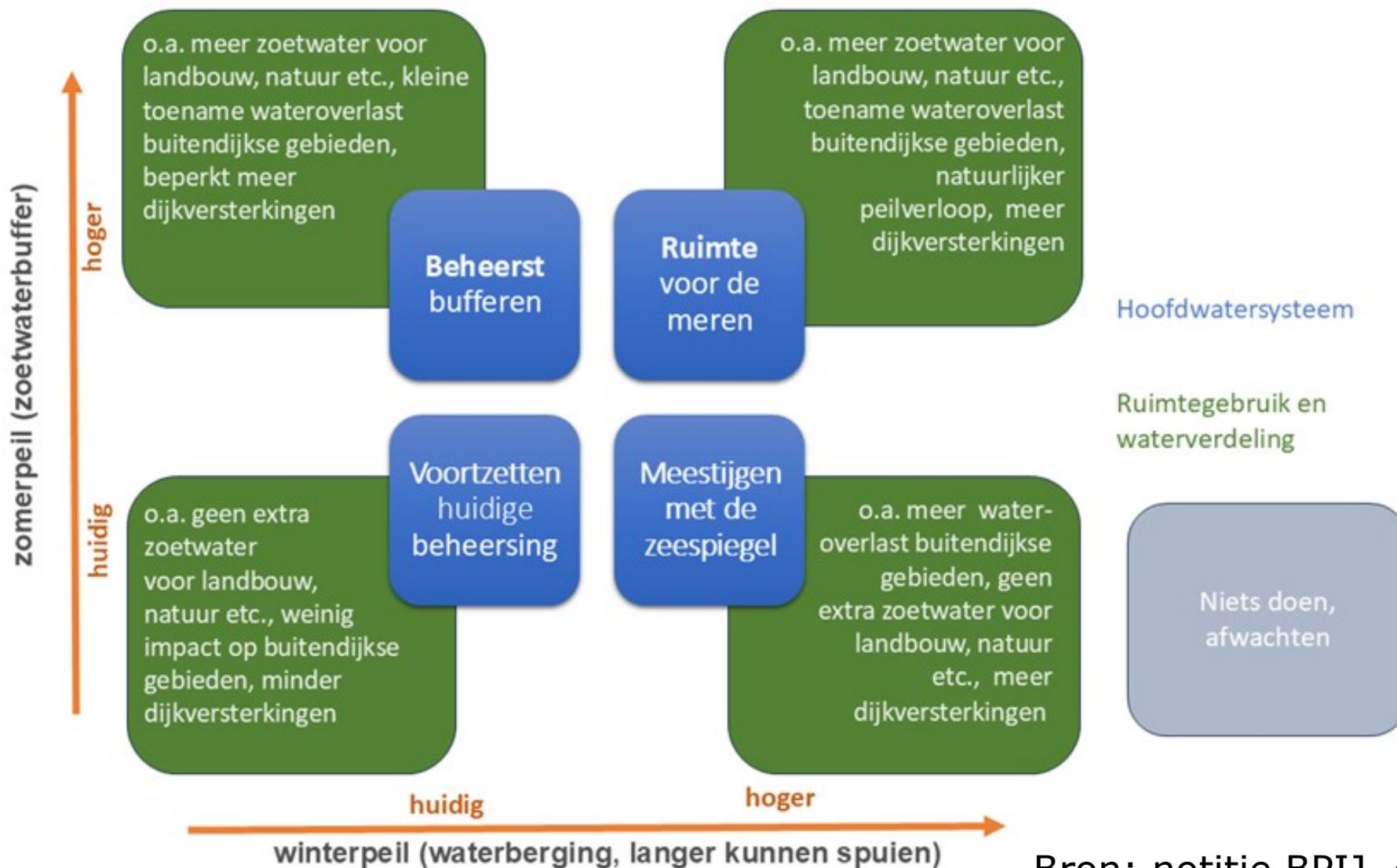
Mogelijk sterkere windstoten en valwinden bij buien



Weinig verandering in windsnelheid en -richting



# Deltabeslissing IJsselmeergebied: strategieën





Vragen?

