



Watermanagementcentrum Nederland

Jaaroverzicht 2021

Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement
Afdeling Water- en Scheepvaartberichtgeving



Inhoud

1	Voorwoord	3
2	Jaaroverzicht in Cijfers	4
2.1	Waterberichtgeving in Cijfers	4
2.2	Tijdslijn 2021	5
3	Dagelijkse berichtgeving	- 6 -
3.1	Actueel Waterbericht: de status van het watersysteem in één oogopslag	- 6 -
3.2	Waterinfo.rws.nl: toegang tot actuele, verwachte en historische watergegevens	- 7 -
3.3	Berichten aan de scheepvaart (binnenwateren)	- 7 -
3.4	Tijpoortadvisering Zeeschepen	- 8 -
4	Berichtgeving en advisering bij bijzondere omstandigheden	- 9 -
4.1	WMCN-Kust	- 9 -
4.2	WMCN-Meren	- 10 -
4.3	WMCN-Rivieren	- 12 -
4.4	WMCN-Rijn Maasmonding	- 15 -
4.5	Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (LCW)	16
4.6	Landelijke Coördinatiecommissie Hoogwater (LCO)	17
4.7	Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water (LCM)	17
4.8	Minst gepeilde diepten bij droogte	21
4.9	Scheepvaartberichtgeving bij bijzondere omstandigheden	21
4.10	Ijsberichtgeving	22
5	Samenwerking en Projecten	23
5.1	Samenwerking rond WMCN in 2021	23
5.2	Vernieuwing Waterberichtgeving.rws.nl	25
5.3	Samenwerking WMCN met de crisisorganisatie van RWS	26
5.4	51-jarig bestaan Commissie voor de Hydrologie van het Rijngebied (CHR)	26
5.5	Bijdrage aan hernieuwde Visie Crisismanagement RWS	27
5.6	Ontwikkeling modelinstrumentarium WMCN-Meren en WMCN Kust	27
5.7	100 jaar WMCN-kust/SVSD	29
5.8	Landelijk informatiesysteem water en overstromingen (LIWO)	29
5.9	Projecten en ontwikkelingen in het kort	30
6	Gebruikte Afkortingen	31

Colofon

Uitgegeven door	Watermanagementcentrum Nederland (WMCN)
Datum	Maart 2022
Versie	1.0
Status	DEFINIITEF

Afbeelding voorpagina: Hoogwater Maas bij Roermond (Bron: RWS Droneteam)

1 Voorwoord

De hoogste afvoer ooit gemeten in de Maas. Een bijzonder feit op zich. Maar dat dit hoogwater zich ook nog eens voordeed in de zomer maakte de situatie extreem exceptioneel. Het jaar 2021 heeft ons duidelijk gemaakt dat we altijd rekening moeten houden met het onverwachte. Alertheid om Nederland veilig te houden is voortdurend nodig, juist op de momenten dat je er eigenlijk geen rekening mee houdt. Het Watermanagementcentrum (WMCN) speelt hierbij een belangrijke rol. Door betrouwbare **waterberichtgeving**, adequate **coördinatie bij watercrisis** en hoogwaardige **kennisdeling** over watermanagement leveren we een onmisbare bijdrage aan het optimaal beheer van het watersysteem in Nederland.

Het hoogwater in Limburg veroorzaakte enorme schade en leed. De wrange paradox is dat het ons tegelijkertijd waardevolle lessen heeft geleerd voor de toekomst. Met deze lessen in ons achterzak worden binnen het WMCN de crisisplannen aangescherpt, modellen voor hoogwaterverwachtingen verder verbeterd en krijgt de samenwerking tussen de crisispartners een impuls. Zo dragen we niet alleen bij aan het veilig houden van Nederland tijdens de watercrisis van vandaag, maar zorgen we er ook voor dat we nog beter zijn voorbereid op de watercrisis van morgen.

Naast de hoogwatercrisis in Limburg was het WMCN in 2021 actief tijdens een groot aantal andere bijzondere gebeurtenissen. Zo was er tijdens diverse stormen sprake van verhoogde waterstanden op het IJsselmeer en een de Kust. Hiervoor werden waarschuwingen uitgegeven. Ook deden er zich een meerde milieu-incidenten voor waarbij medewerkers van het WMCN geadviseerd hebben. Maar zelfs als er niets bijzonders aan de hand was verzorgde het WMCN-berichtgeving, werd het watersysteem voortdurend gemonitord en werd er gewerkt aan een groot aantal projecten.

In dit jaaroverzicht leest u meer over de dagelijkse berichtgeving (hoofdstuk 3), berichtgeving en advisering bij bijzondere omstandigheden (hoofdstuk 4) en projecten (hoofdstuk 5) van het WMCN. Hieronder vallen onder andere de werkzaamheden van de afdeling Water en Scheepvaart Berichtgeving (WSB), de Waterkamer, het HydroMeteo Centrum (HMC), Landelijke Coördinatiecommissie Watervdeling (LCW), Landelijke Coördinatiecommissie Overstromingsdreiging (LCO) en Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water (LCM). Het WMCN is een samenwerkingsverband is tussen het KNMI, waterschappen, Rijkswaterstaat en Defensie. Het is daarom belangrijk om op te merken dat veel van de werkzaamheden en resultaten in nauwe samenwerking tot stand zijn gekomen.

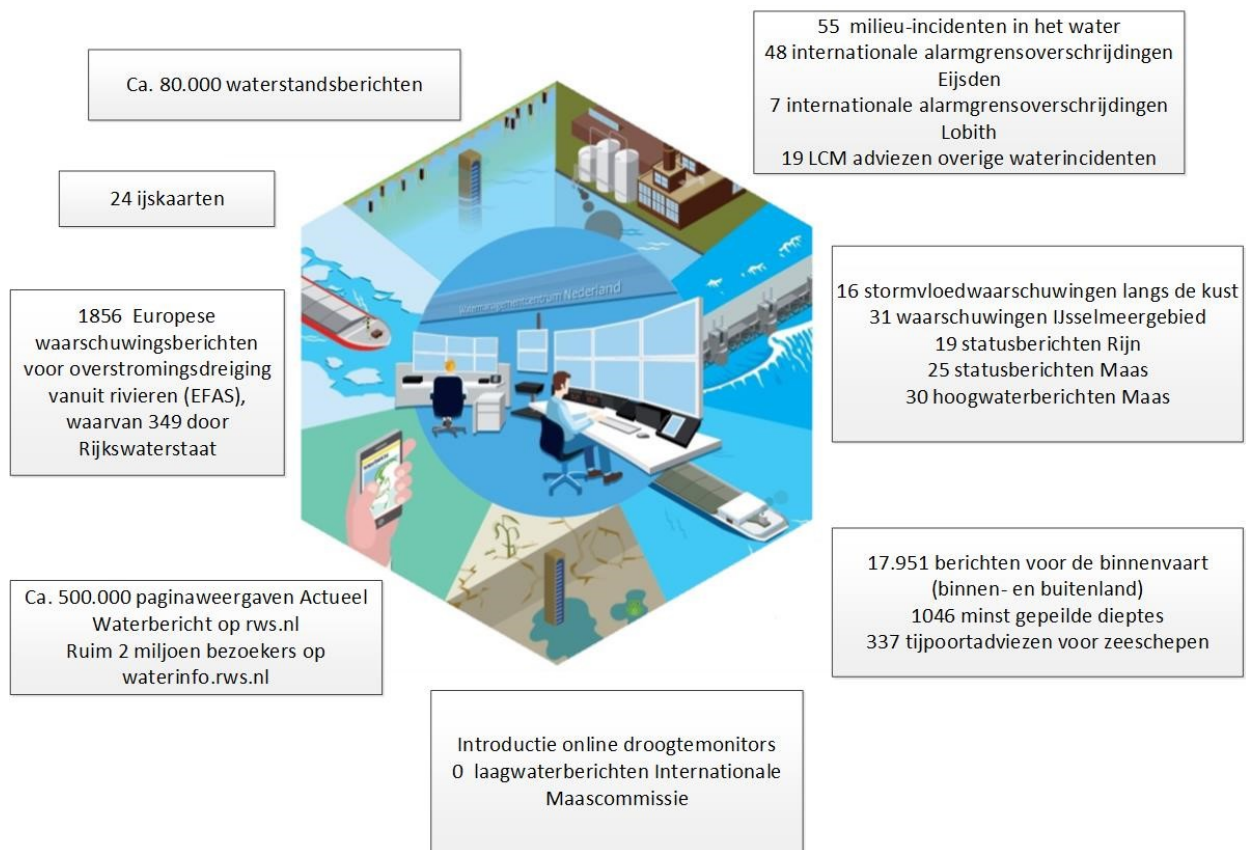
In het jaaroverzicht zijn in het oog springende werkzaamheden en gebeurtenissen opgenomen. Het overzicht is echter niet uitputtend. Als u over een bepaald onderwerp meer wilt weten kunt u altijd contact opnemen met watermanagementcentrum@rws.nl. De collega's van het WMCN helpen u graag verder.

Afbeelding: Hoogwater Maas bij stuw Sambeek (bron: RWS Droneteam)



2 Jaaroverzicht in Cijfers

2.1 Waterberichtgeving in Cijfers



Figuur 1 Uitgegeven berichten door het WMCN in 2021

Afbeelding: proefsluiting Maeslantkering (Bron: RWS Droneteam)





Figuur 2 Tijdlijn Jaaroverzicht WMCN 2021

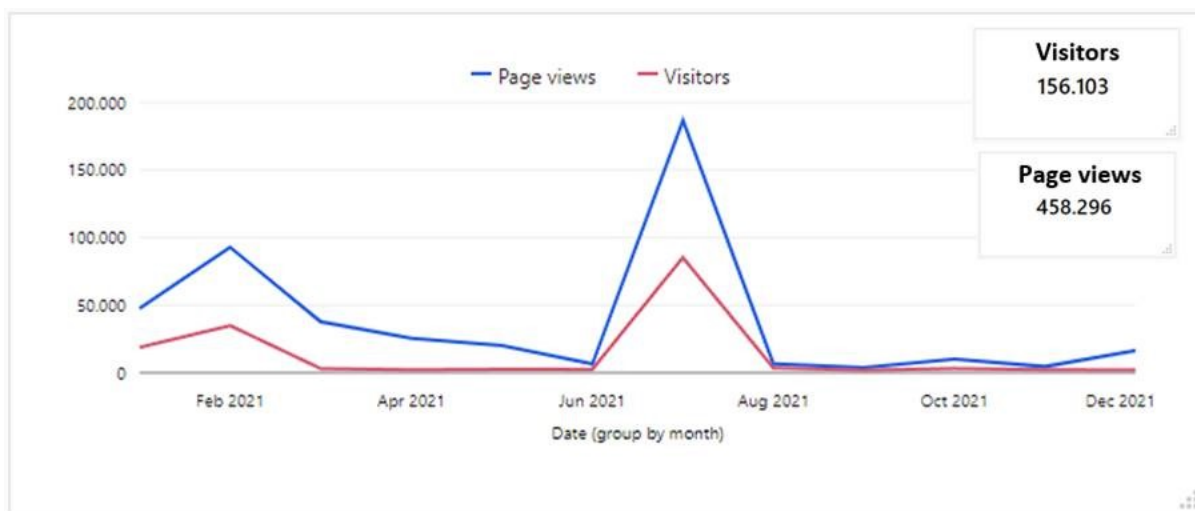
3 Dagelijkse berichtgeving

Het WMCN is verantwoordelijk voor betrouwbare berichtgeving over waterstanden, overstromingsdreiging, watertekorten en waterkwaliteit. Dit doen we 24 uur per dag, 365 dagen per jaar. De dagelijkse berichten die verschijnen op diverse websites en teletekst zijn voor veel organisaties onmisbaar voor het uitvoeren van hun werkzaamheden. In dit hoofdstuk leest u meer over de verschillende soorten dagelijkse berichtgeving die door het WMCN worden verzorgd.



3.1 Actueel Waterbericht: de status van het watersysteem in één oogopslag

Het waterbericht is een service voor iedereen die snel inzicht wil hebben in de huidige en verwachte watersituatie van het Nederlandse hoofdwatersysteem. Door middel van korte kernboodschappen, kleurcodes en een simpele kaartpresentatie zie je bijvoorbeeld of er verhoogde waterstanden worden verwacht aan de kust of in de rivieren. Het waterbericht is een onderdeel van rijkswaterstaat.nl. Vanaf dit centrale punt worden bezoekers doorgeleid naar andere pagina's met het voor hen geschikte informatieniveau.



Figuur 3 Totaal aantal bezoekers en paginabezoeken van het waterbericht in 2021

In 2021 is het waterbericht meer dan 150.000 keer bezocht met in totaal meer dan 450.000 paginaweergaves. Tijdens normale omstandigheden wordt de pagina bezocht door c.a. 100 gebruikers per dag. Tijdens bijzondere omstandigheden neemt het gebruik van de website enorm toe. In 2021 was dit het geval tijdens het hoogwater op de Rijn in de Maas in februari en tijdens de extreme waterstanden op de Maas in juli (zie Figuur 3).

Eind 2021 is de inrichting van het waterbericht verbeterd. De kaart van Nederland met gekleurde sectoren is aangepast naar een dynamische kaart waarbinnen (meet)locaties in Nederland automatisch kleuren. Door deze kaart te gebruiken in het waterbericht is de eenduidigheid van de waterberichtgeving verbeterd en hoeven er geen kaarten meer handmatig gemaakt te worden (zie Figuur 4).

Waterbericht

26 januari 2022, 10:00

Kust en Rijnmondgebied
Enige verhoging van de waterstanden
code oranje Enige verhoging van de waterstanden 26 januari 2022, 10:00 Volgend waterbericht: 27 januari 2022, 10:00
Enige verhoging van de waterstanden langs de kust van de provincie Groningen.
[Lees meer >](#)

IJsselmeer
Licht verhoogde waterstanden
code oranje Licht verhoogde waterstanden 26 januari 2022, 10:00 Volgend waterbericht: 27 januari 2022, 10:00
Het waterpeil van het IJsselmeer en Markermeer is licht verhoogd voor de tijd van het jaar.
[Lees meer >](#)

Rivieren
Geen waarschuwingen
code groen Geen waarschuwingen 26 januari 2022, 10:00 Volgend waterbericht: 27 januari 2022, 10:00
De waterstand op de Rijn en IJssel is lager dan normaal voor de tijd van het jaar. De komende twee dagen zal de waterstand licht dalen.
De afvoer van de Maas is normaal voor de tijd van het jaar. De komende twee dagen zal afvoer licht dalen.
[Lees meer >](#)



Figuur 4 Het waterbericht op www.rijkswaterstaat.nl



3.2 Waterinfo.rws.nl: toegang tot actuele, verwachte en historische watergegevens

Via Waterinfo.rws.nl worden actuele, verwachte en historische watergegevens beschikbaar gesteld in overzichtelijke kaarten en grafieken. Door middel van informatieve kleurcodes wordt betekenis gegeven aan de meetgegevens. Zo ziet de gebruiker in één oogopslag of er sprake is van afwijkende waterstanden of bijzondere situaties.

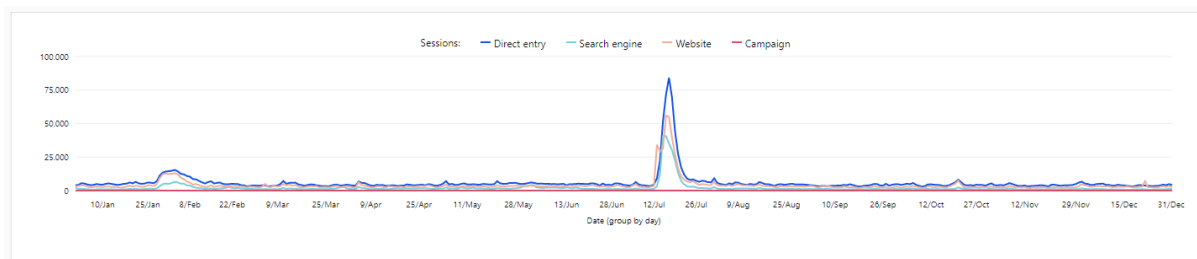
In 2021 is de stabiliteit en betrouwbaarheid van de website verbeterd. Dit kreeg een extra impuls na het hoogwater op de Maas in juli. Tijdens deze crisis liepen de bezoekersaantallen op tot meer dan 150.000 per dag (zie Figuur 6). In totaal had de website in 2021 ruim 2 miljoen bezoekers. Behalve het publiek maakten ook de partners bij de veiligheidsregio's en waterschappen gebruik van de beschikbare informatie. Tijdelijk kon de website het grote aantal bezoekers niet of nauwelijks aan.

De grootste stabiliteitsverbetering is gerealiseerd voor de zogenaamde 'verwachtingenwidget', waarmee de verwachte waterstanden getoond worden (zie Figuur 5).

Een belangrijke functionele verbetering is de publicatie van langere termijnverwachtingen. Tot 2021 waren voor niet-professionele gebruikers alleen 2-daagse verwachtingen te vinden via Waterinfo. Vanaf 2021 zijn tevens de 14-daagse verwachtingen voor Lobith en 5-daagse voor Sint-Pieter beschikbaar gemaakt.



Figuur 5 Verwachte waterstanden in waterinfo tijdens het hoogwater in Limburg.



Figuur 6 Overzicht van het aantal bezoekers van waterinfo.rws.nl per dag (grafiek) en daaronder het totaal aantal bezoekers in 2021.



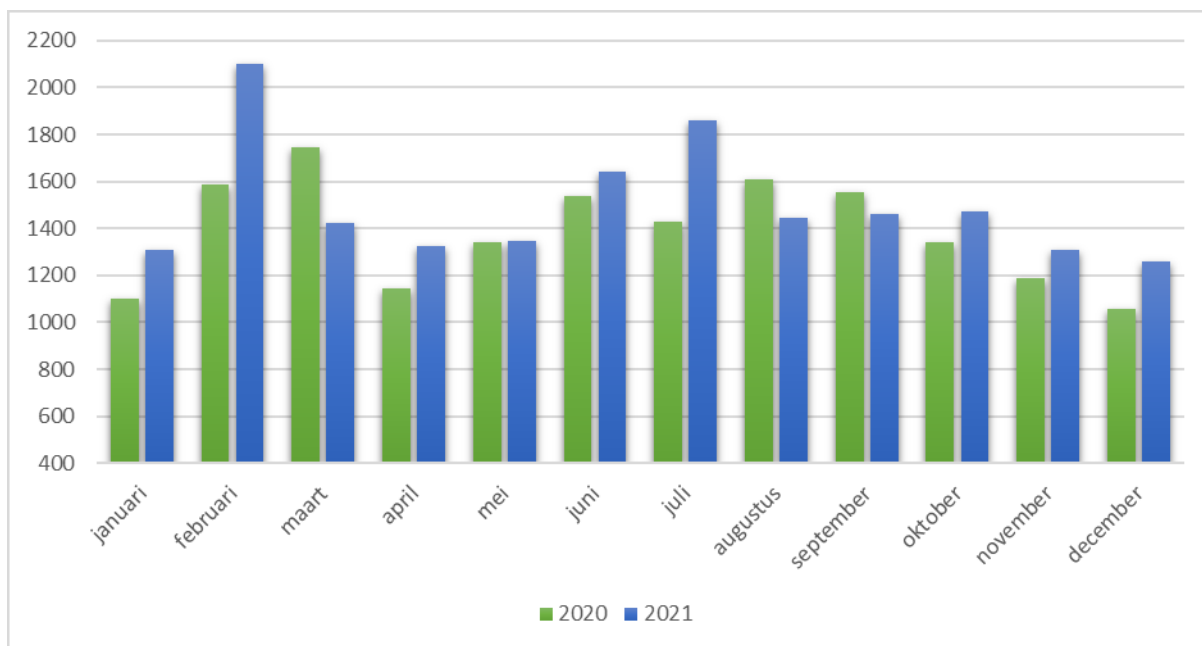
3.3 Berichten aan de scheepvaart (binnenwateren)

Vanuit het WMCN worden het hele jaar door op dagelijkse basis, 'Berichten aan de Scheepvaart' (BAS bericht) uitgegeven. In deze berichten informeert Rijkswaterstaat de scheepvaart over bijzondere omstandigheden op en rond de vaarwegen. Bijvoorbeeld over stremmingen of aangepaste bediening van sluizen en bruggen door incidenten of werkzaamheden. Ook wanneer er wijzigingen worden doorgevoerd in markeringen of regels, worden deze gepubliceerd in een BAS bericht.

Schippers gebruiken deze berichtgeving voor het kiezen van het meest efficiënte traject in binnen- en buitenland. De berichtgeving bestrijkt alle Nederlandse vaarwegen en de belangrijkste vaarwegen in Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Frankrijk, Luxemburg en België. De berichten worden ingevoerd in het programma FIS (Fairway Information System), hier wordt gewerkt met Europees vastgestelde termen en keuzevelden, op deze manier kunnen de berichten automatisch worden vertaald in de taal van de schipper. Elk gepubliceerd bericht komt direct op vaarweginformatie.nl te staan. Omdat teletekst nog veel wordt gebruikt onder de schippers worden de berichten ook hier gepubliceerd. Onverwachte storingen moeten binnen een uur gepubliceerd worden, maar meestal gebeurt dit sneller.

In 2021 zijn er door het Watermanagementcentrum Nederland 17.951 berichten gepubliceerd (zie Figuur 7). Waarvan 11.446 geldig waren voor Nederland en 6.505 vanuit het buitenland werden aangeleverd. Dit is een stijging ten opzichte van 2020 (16.634). De meest opvallende stijgingen zijn

te zien in de maanden februari en juli. Dit heeft te maken met een korte ijsperiode in combinatie met hoogwater op de rivieren in februari, en het zomerhoogwater in juli. In februari werd zelfs de grens van 2000 berichten overschreden.

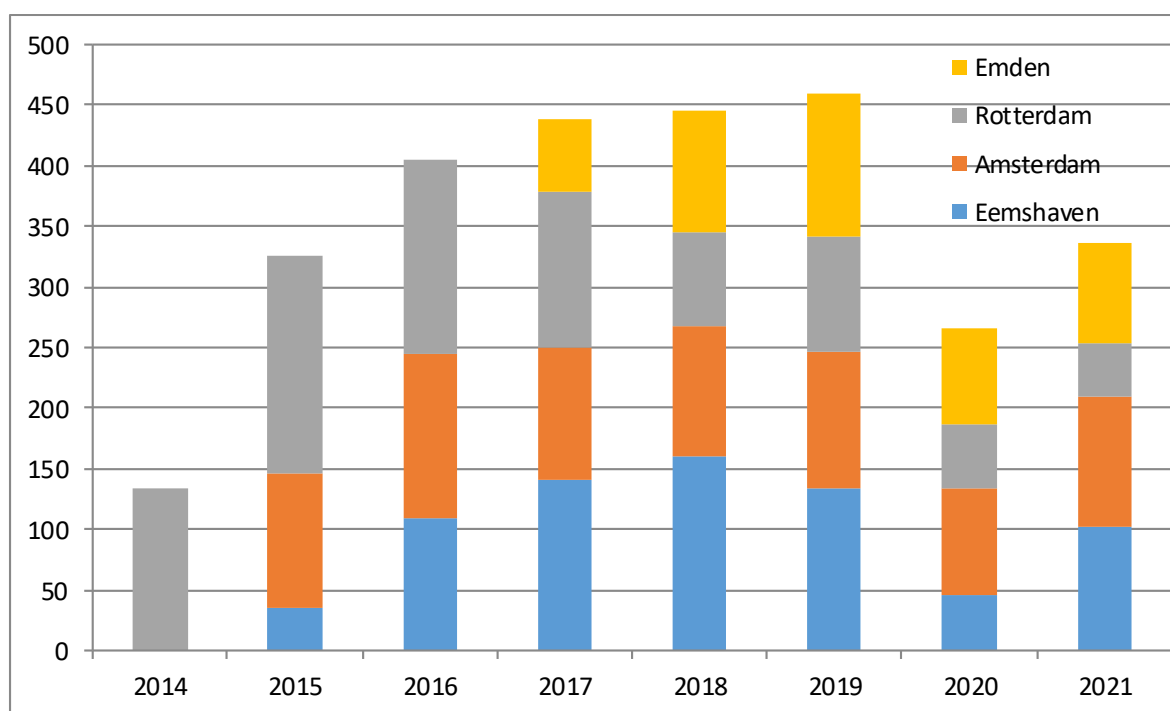


Figuur 7 Door het WMCN uitgegeven scheepvaartberichten in 2020 en 2021

3.4 Tijpoortadvisering Zeeschepen



Voor diepstekende schepen is de periode waarin ze veilig in de vaargeul kunnen varen beperkt. Dit is afhankelijk van het getij maar ook van wind en golven. Het Hydro Meteo Centrum berekent voor de diepstekende schepen voor Rotterdam, Amsterdam, Eemshaven en Emden een zogenaamde tijpoort. Hiermee kunnen ze vlot en veilig de ligplaats van bestemming bereiken en veilig de haven uitvaren. Het HMC heeft afgelopen jaar 337 tijpoortaanvragen gekregen. Dit is een lichte stijging ten opzichte van 2020. De daling in 2020 werd veroorzaakt door de Coronapandemie. De grootste stijging in 2021 was te vinden in het containervervoer vanuit Eemshaven.



Figuur 8 Overzicht van het aantal tijpoortaanvragen per haven per jaar

4 Berichtgeving en advisering bij bijzondere omstandigheden

Een belangrijke taak van het WMCN is berichtgeving, waarschuwing en advisering bij bijzondere situaties zoals een storm, droogte of milieucident. Het WMCN heeft drie crisisadviesgroepen met betrekking tot hoogwater: Kust, Meren en Rivieren. Als er verhoogde waterstanden verwacht worden stellen zij de verwachtingen op en waarschuwen ze de betrokken instanties. Tijdens deze situaties kunnen ook de Landelijke Coördinatiecommissies in actie komen. De Landelijke Coördinatiecommissie Overstromingsdreiging (LCO), Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (LCW) en Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water (LCM) zorgen voor beeldvorming en berichtgeving, geven advies en zorgen voor afstemming met de betrokken partijen.

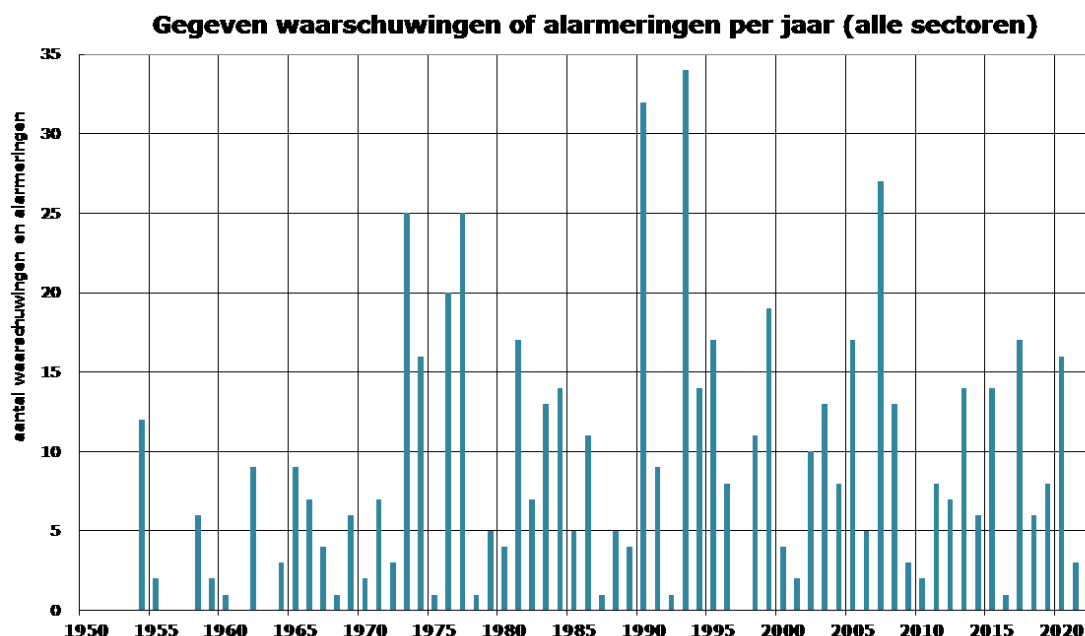
In dit hoofdstuk leest u meer over de activiteiten van de crisisadviesgroepen en coördinatiecommissies in 2021 en bij welke bijzondere omstandigheden zij betrokken zijn geweest.



4.1 WMCN-Kust

De crisisadviesgroep kust (WMCN-Kust) monitort het Nederlandse watersysteem 365 dagen per jaar. Als er kans is op verhoogde waterstanden aan de kust, bijvoorbeeld door een storm, gaat het team 'in zitting'. Experts van RWS, Deltares en het KNMI werken tijdens deze zittingen samen om de waterstandsverwachtingen vast te stellen. Als de afgesproken grenswaarden naar verwachting worden overschreden, waarschuwt WMCN-Kust de relevante instanties zoals waterschappen, beheerders, veiligheidsregio's, politie en gemeenten. Zo weet iedereen wat er staat te gebeuren en kunnen er tijdig maatregelen genomen worden.

In 2021 hebben zich in Nederland geen grote stormen voorgedaan. Wel was er sprake van 5 kleinere stormsituaties. Tijdens deze gebeurtenissen heeft het team (voor) waarschuwingsberichten voor verhoogde waterstanden uitgegeven. In totaal zijn er 12 voorwaarschuwingen (code groen) en 4 waarschuwingen (code geel) uitgegeven, dit aantal ligt lager dan gemiddeld. Het jaar 2021 is daarmee een relatief rustig jaar.



Figuur 9 Gegeven waarschuwingen of alarmeringen per jaar

De eerste stormsituatie in 2021 diende zich aan op **zaterdag 13 maart**. Een harde tot stormachtige westelijke wind veroorzaakte verhoogde waterstanden langs de kust waarvoor voorwaarschuwingen voor de sectoren West-Holland en Delfzijl zijn uitgegeven. Bijzonder aan deze situatie was de grote onzekerheid van de precieze trekrichting van het kleine lagedrukgebied. Dit was pas duidelijk in de nacht van vrijdag op zaterdag.

Tijdens het paasweekende veroorzaakte een harde tot stormachtige wind uit noordelijke richting verhoogde waterstanden langs de kust. Op **4 en 5 april** zijn hiervoor voorwaarschuwingen uitgegeven voor de sectoren West-Holland en Delfzijl. In de lange termijn voorspelling was deze storm pas laat zichtbaar. Ook in deze situatie bleef de onzekerheid in de modellen groot.

Na een rustige zomer diende een nieuwe stormsituatie zich pas aan in oktober. Op **20 oktober** zorgde een combinatie van springtij en een harde tot stormachtige westnoordwestelijke wind voor verhoogde waterstanden aan de kust. Tijdens deze vloed werd de Hollandsche IJsselkering gesloten. Vanaf woensdag 20 oktober tot vrijdag 22 oktober heeft WMCN-Kust diverse voorwaarschuwingen en waarschuwingen uitgegeven. Kenmerkend aan deze situatie was een combinatie van een kleinschalig laagdrukgebied en overtrekkende fronten met grillige buien. Vooral tijdens de buien trok de wind sterk aan. De timing van deze buien is lastig te voorspellen voor de modellen, de beoordeling van de experts is dan extra belangrijk.

Vanaf zaterdag **6 november tot zondag 7 november** leidt een harde tot stormachtige westnoordwestelijke wind in combinatie met springtij tot verhoogde waterstanden langs de kust. Door WMCN-Kust worden hiervoor diverse voorwaarschuwingen en waarschuwingen uitgegeven. Ook tijdens deze vloed werd de Hollandsche IJsselkering gesloten.

Het laatste stormevent van 2021 vond plaats op **1 december** waarbij een harde noordnoordwestelijke wind verhoogde waterstanden langs de kust veroorzaakte. Daarbij heeft het team Stormvloedwaarschuwingen Kust 2 voorwaarschuwingen uitgegeven. Vanwege de verhoogde waterstanden is tijdens deze vloed de Hollandsche IJsselkering gesloten. De precieze treklijn van het lagedrukgebied was lang vrij onzeker, waardoor de modellen telkens weer op andere voorspellingen uitkwamen. Pas in de loop van woensdag 1 december werd de situatie stabiel.



Figuur 10 De Hollandsche IJsselkering in gesloten toestand

4.2 WMCN-Meren

De crisisadviesgroep Meren (WMCN-Meren) geeft bij verwachte verhoogde waterstanden op het IJsselmeer, Markermeer of Randmeren waarschuwingen uit aan de relevante instanties zoals waterschappen, veiligheidsregio's of buitendijkse recreatiegebieden. Op basis hiervan kunnen zij maatregelen nemen om overlast, schade en gevaarlijke te omstandigheden te voorkomen.

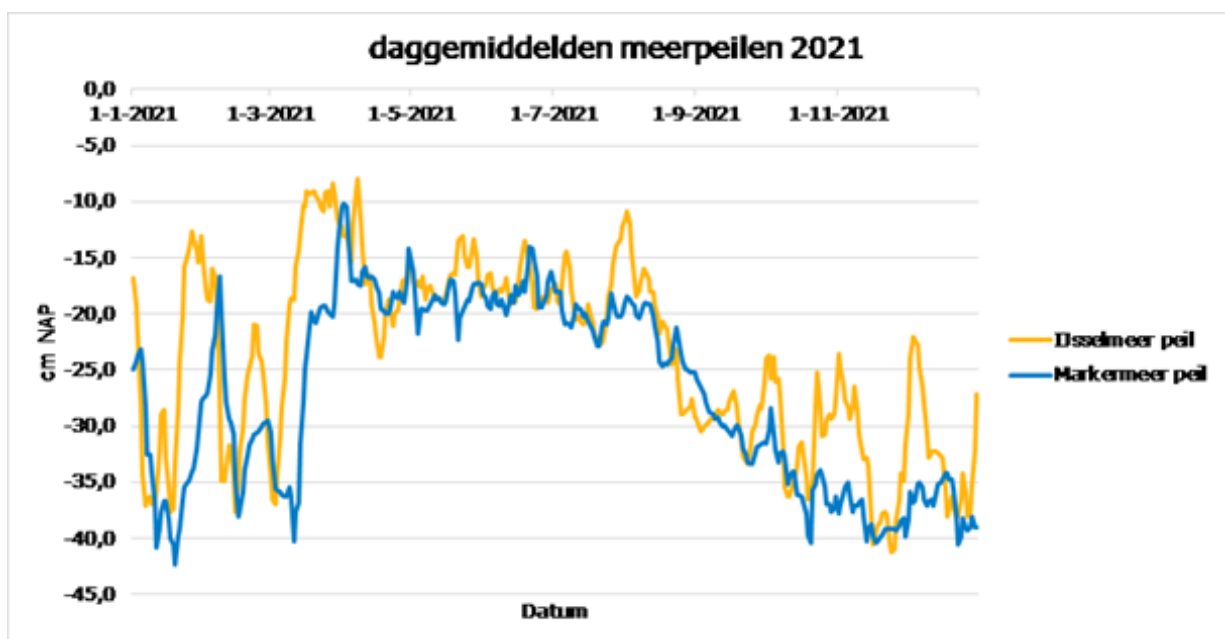
Het jaar 2021 werd in het IJsselmeergebied gekenmerkt door onstuimige periodes in met name de winter en het voorjaar. Grote stormevents bleven echter uit. In totaal was er sprake van 4 stormsituaties, waarvan één gecombineerd met een hoogwaterperiode op de IJssel. Verder veroorzaakte een zomerstorm in augustus verhoogde waterstanden in de IJssel-Vechtdelta. In het relatief rustige najaar traden geen situaties op waarvoor gewaarschuwd moest worden. Afgelopen jaar zijn door WMCN-Meren in totaal 31 waarschuwingen uitgegeven.

Op **zondag 7 februari** veroorzaakt winterstorm Darcy verhoogde waterstanden en golven in het Markermeer. In heel Nederland geldt op dat moment het door het KNMI afgegeven weeralarm code rood vanwege de harde (noord)oostenwind in combinatie met sneeuwval. WMCN-Meren is vanaf zaterdag 6 t/m maandag 8 februari actief geweest om waarschuwingen uit te geven. Er zijn meerdere waarschuwingen uitgegaan, voornamelijk voor buitendijkse gebieden aan de westzijde van het Markermeer. Door harde wind en temperaturen onder nul vries spray aan (zie Figuur 11). In dezelfde periode was er sprake van verhoogde afvoeren op de IJssel en Vecht. Dit zorgde voor verhoogde waterstanden in de IJssel-Vechtdelta. WMCN-Meren heeft in de periode van 5 t/m 12 februari voor sector IJssel en Vecht in totaal 8 waarschuwingsberichten uitgegeven voor primaire keringen.



Figuur 11 Meetopstelling in het IJsselmeer met veel ijsafzet. Bron: Pieter Haaring

Eén maand later, op **11 en 13 maart** veroorzaakt harde tot stormachtige wind verhoogde waterstanden langs de noordoostzijde van het IJsselmeer en bij de Houtribdijk op het Markermeer. Op donderdag 11 maart trok een zuidwesterstorm over Nederland, op zaterdag gevolgd door een nieuw lagedrukgebied met meer westelijke windrichtingen waardoor de waterstanden in het Zwarte Meer sterk opliepen. Het team Stormwaarschuwingen Dijken IJsselmeergebied van het WMCN is in de periode van 11 t/m 13 maart actief geweest om beheerders te waarschuwen. Er zijn meerdere waarschuwingen uitgegeven, voornamelijk voor kunstwerken in de IJssel-Vechtdelta.



Figuur 12 Meerpeilontwikkeling van het IJssel- en Markermeer, hierin is goed terug te zien dat de voorjaarsopzet pas laat in het jaar mogelijk was

De volgende stormsituatie diende zich aan tijdens het paasweekend. Harde (noord)westelijke wind veroorzaakte vanaf **maandag 5 t/m woensdag 7 april** verhoogde waterstanden aan de oostzijde van het IJsselmeergebied. Door het verhoogde meerpeil vanwege de geplande voorjaarsopzet, in combinatie met een voortdurende periode van harde wind uit een gelijkblijvende richting én de daaruit ontstaande scheefstand, traden er verhoogde waterstanden op. WMCN-Meren is in de deze periode actief geweest om beheerders te waarschuwen, hierbij zijn meerdere waarschuwingen uitgegeven voor primaire keringen, kunstwerken en buitendijkse gebieden.

Tenslotte was er in augustus sprake van een zogenoemde zomerstorm waarbij in het IJsselmeergebied sprake was van stormachtige wind in de avond en nacht van **maandag 16 augustus**. De west tot noordwestelijke wind veroorzaakte verhoogde waterstanden in de sector IJssel-Vechtdelta. Beheerders RWS-MN (Ramspolkering) en waterschappen Drents Overijsselse Delta en Zuiderzeeland hebben waarschuwingen voor primaire keringen en kunstwerken ontvangen.

4.3 WMCN-Rivieren

Betrouwbare informatie over de actuele en verwachte afvoeren van de Rijn en de Maas is belangrijk. Op basis hiervan kunnen we ons voorbereiden op hoogwatersituaties, weten binnenvaartschepen hoe veel lading ze kunnen meenemen en weten we in droge situaties of we nog genoeg water beschikbaar hebben. Gezien het grote belang van deze informatie maakt het WMCN-Rivieren verwachtingen tot 15 dagen vooruit, maken ze gedetailleerde berichtgeving bij verhoogde waterstanden (statusberichten) en geven waarschuwingen uit (hoogwaterberichten).

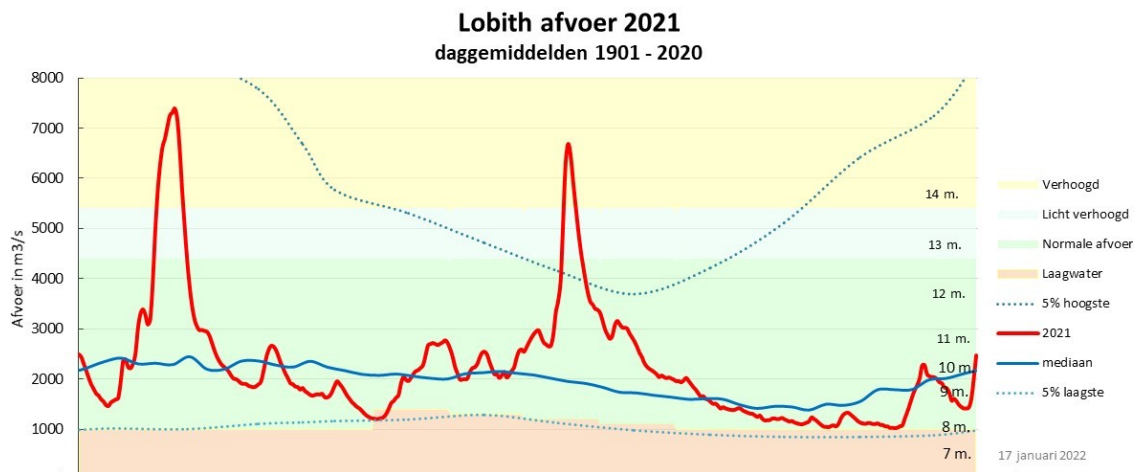
In 2021 hadden we voor de afvoer van de Rijn te maken met twee afvoergolven, de eerste begin februari en de tweede in de tweede week van juli. Bij de Maas was de situatie vergelijkbaar. De afvoergolf in februari kwam net boven de grens van hoogwaterberichtgeving uit. Het hoogwater van juli was echter een stuk extremer, daar bereikte de afvoer van de Maas de hoogste waarde ooit sinds het begin van de metingen. Een uitzonderlijke situatie, zeker omdat deze afvoer zich voordeed in de zomer.



4.3.1 Hoogwaterberichtgeving Rijn

Op de Rijn trad begin februari een winterhoogwater van bescheiden omvang op. Vanaf eind januari was de waterstand van de Rijn stijgende onder invloed van aanhoudende westelijke depressies die over het stroomgebied zijn getrokken in combinatie met sneeuwsmelt. Op 9 februari is bij Lobith een maximale waterstand van 14,53m +NAP bereikt, met een afvoer van 7390 m³/s. Een dergelijke waterstand/afvoer komt gemiddeld eens in de 2 tot 3 jaar voor. Tijdens deze afvoergolf zijn door WMCN Rivieren 11 statusberichten uitgegeven.

Een tweede afvoergolf deed zich half juli op de Rijn voor onder invloed van overvloedige neerslag in grote delen van het stroomgebied. De waterstand te Lobith heeft op 18 juli een maximale waterstand van 14,08m +NAP, met een afvoer van ca. 6800 m³/s bereikt. Dergelijke waterstanden/afvoeren zijn op zichzelf niet bijzonder, ze komen ca. eens in de 2 jaar voor. Wat deze afvoer echter bijzonder maakte, was dat het in de zomer gebeurde. De afvoertop van 6800 m³/s was de hoogste zomerafvoer sinds het begin van de metingen bij Lobith. Door WMCN Rivieren zijn tijdens deze afvoergolf gedurende 9 dagen 8 statusberichten uitgegeven.



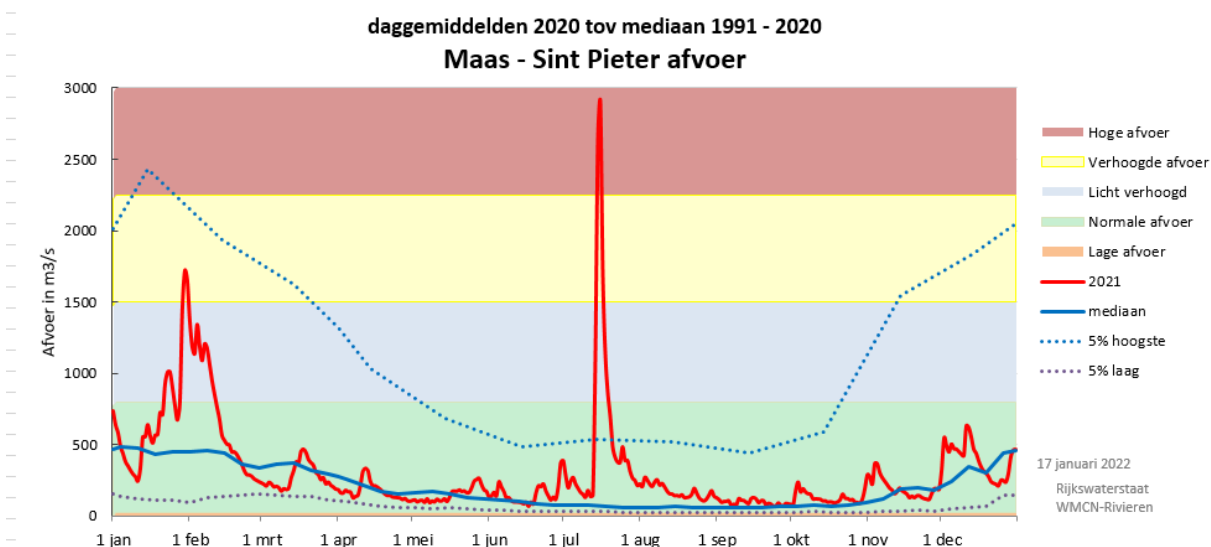
Figuur 13 Verloop van de daggemiddelde afvoer bij Lobith in 2021



4.3.2 Hoogwaterberichtgeving Maas

Op de Maas begon het winterhoogwater ruim een week eerder dan op de Rijn. Onder invloed van verschillende storingen bereikte de Maas te St. Pieter op 22 januari een maximale afvoer bereikt van 1100 m³/s om vervolgens weer te dalen tot ca. 600 m³/s op 28 januari. Door grote neerslaghoeveelheden op 28 en 29 februari in combinatie met sneeuwsmelt in de Ardennen nam de afvoer opnieuw toe. Op 30 januari is een maximale afvoer van 1775 m³/s bereikt. Afvoeren tussen 800 en 1500 m³/s komen gemiddeld meerdere malen per jaar voor. Een afvoer van 1800 m³/s wordt gemiddeld eens per drie jaar overschreden. Door WMCN Rivieren zijn in een periode van 21 dagen 16 statusberichten en 10 hoogwaterberichten uitgegeven.

Half juli deed zich op de Maas een hoogwater voor van ongekende omvang. Vanaf 13 juli viel er in het grootste deel van het Maasstroomgebied tussen de 100 en 140 mm neerslag. In het stroomgebied van de Vesdre, net ten zuiden van Limburg, viel zelfs 200 mm neerslag. De neerslag werd veroorzaakt door een lagedrukgebied boven het zuiden van Duitsland dat van 13 t/m 15 juli niet of nauwelijks in beweging kwam. In de late avond van 15 juli bereikte de afvoer bij St. Pieter een piek van ca. 3260 m³/s, met een waterstand van 48,10m +NAP. De bereikte afvoer bij St. Pieter was de hoogste sinds het begin van de metingen in 1911. Dat een dergelijke afvoer in de zomer is opgetreden, maakt dit hoogwater nog exceptioneler. Door WMCN Rivieren zijn voor dit hoogwater in een periode van 9 dagen 2 statusberichten en 20 hoogwaterberichten uitgegeven.



Figuur 14 Verloop van de daggemiddelde afvoer bij Sint Pieter 2021. Let op: deze grafiek laat daggemiddelde afvoeren zien, de maximale afvoer van ca. 3260 m³/s is dus niet terug te zien.



4.3.3 Laagwaterberichtgeving

Behalve berichtgeving voor hoge waterstanden verzorgt WMCN-Rivieren ook speciale berichtgeving tijdens droge periodes. Deze berichtgeving is van groot belang om tijdens droge periodes zo efficiënt mogelijk met het beschikbare water om te kunnen gaan. Zo kan bijvoorbeeld op basis van deze informatie besloten worden wanneer het IJsselmeer opgezet moet worden om een zoetwatervoorraad op te bouwen. Zodra er afvoeren verwacht worden die langere tijd onder de zogenaamde LCW-criteria komen kan dit een reden zijn om op de schalen.

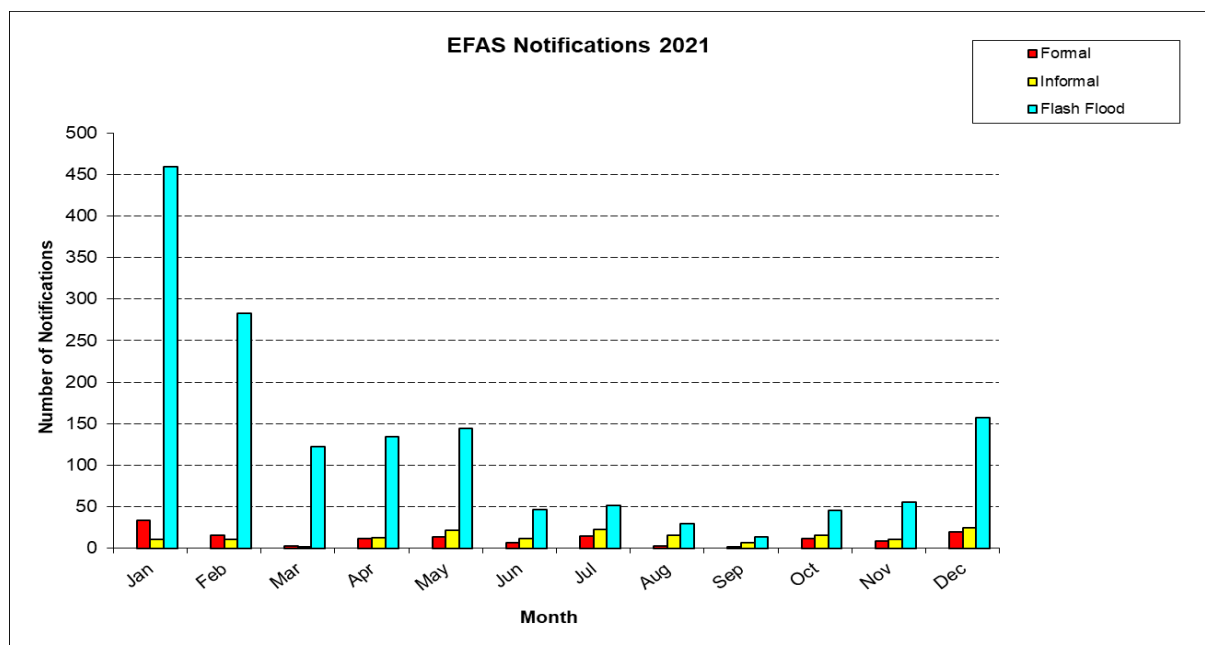
In het jaar 2021 zijn er zowel op de Rijn als op de Maas geen afvoeren opgetreden die voor langere tijd onder de LCW-criteria lagen. Daarom is er geen laagwaterberichtgeving uitgegeven door WMCN-Rivieren. Eind maart is er t.b.v. het startbericht van de LCW alleen een bericht gemaakt over de uitgangspositie in de stroomgebieden van de Rijn en de Maas.



4.3.4 Europese en Wereldwijde waarschuwingsberichten door WMCN-rivieren

Binnen de samenwerking van het European Flood Awareness System (EFAS) verzorgt het WMCN, samen met Zweedse en Slowaakse partners, het uitgeven van voorwaarschuwingen voor Europese rivieren. Op basis van deze informatie kunnen Europese landen en organisaties zich beter voorbereiden op hoogwatersituaties en hiermee schade en slachtoffers zo veel mogelijk voorkomen.

Afbeelding 3 toont het aantal uitgegeven formele, informele en flash flood waarschuwingen per maand voor 2021. Met een totaal aantal van 1856 EFAS-waarschuwingen in het jaar 2021 daalt het aantal waarschuwingen met ongeveer 16% ten opzichte van het voorgaande jaar. Het jaar 2021 staat echter nog steeds op de tweede plaats wat betreft het hoogste aantal waarschuwingen. Dit wordt veroorzaakt door het hoge aantal flash flood waarschuwingen. Het WMCN dat samen met het Zweedse SMHI en het Slowaakse SHMU het EFAS 'Dissemination Centre (DISS)' vormt, heeft van deze aantallen 41 formele, 42 informele en 366 flash flood waarschuwingen voor zijn rekening genomen.



Figuur 15 Aantal EFAS formele (rood), informele (geel) en flash flood (blauw) waarschuwingen uitgegeven in 2021

Opvallende perioden in 2021 waren: (1) begin en eind januari met hoogwaters in Italië, Albanië, Griekenland, Bulgarije en het stroomgebied van de Donau, (2) april en mei met hoogwaters in de Russische Federatie, en (3) begin juli met grootschalige overstromingen in de Franse, Luxemburgse, Belgische, Duitse en Nederlandse delen van de stroomgebieden van Rijn en Maas.

In 2021 hebben in totaal 39 landen 1856 waarschuwingen ontvangen (147 formele, 169 informele en 1540 flash flood waarschuwingen). Roemenië heeft het grootste aantal waarschuwingen ontvangen (3 formele, 10 informele en 135 flash flood waarschuwingen). Het grootste aantal formele waarschuwingen is naar de Russische Federatie gegaan (23), gevolgd door Griekenland (21). De meeste informele waarschuwingen zijn eveneens uitgegeven voor de Russische Federatie (18), gevolgd door Frankrijk (16) en de meeste flash flood waarschuwingen voor Roemenië en Bulgarije (135 en 134).

In 2020 is EFAS DISS begonnen met het analyseren van de resultaten uit het floodlist informatie systeem (<https://floodlist.com/>) met behulp van de applicatie Global Reporting Tool (GRT). Er wordt één keer per week een analyse uitgevoerd van gerapporteerde hoogwater situaties voor grote rivieren in de hele wereld. Geverifieerde informatie wordt vrijgegeven voor publicatie in het Global Disaster Alerting Coordination System (GDACS; <https://www.gdacs.org/>) op basis waarvan de VN en de EU eventuele hulpacties kunnen coördineren. In totaal zijn in 2021 door EFAS DISS 914 meldingen uit het GRT geverifieerd en doorgezet naar GDACS. WMCN Rivieren heeft hiervan 326 voor zijn rekening genomen.



4.4 WMCN-Rijn Maasmonding

Vanuit Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ) is het WMCN Rijn-Maasmonding (Waterwacht) actief. De Waterwacht heeft tot doel om in tijden van (dreigend) hoogwater in het beheergebied de omgeving (intern en extern) te informeren over de verwachten waterstanden. Op het moment dat de Maeslantkering- of Hartelkering sluit ondersteunt de Waterwacht door vragen over de sluiting te beantwoorden. Daarnaast adviseert de Waterwacht voor de Haringvlietsluizen over sluitingen en in het kader van het Lerend Implementeren van het Kier-programma. De Waterwacht is ook actief in tijden van laagwater, als er sprake is van watertekorten en droogte (verzilting). Ze is dan onder andere, actief met adviezen ten behoeve van het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen, de Volkerak inlaatsluizen en met de verziltingssituatie van de Hollandse IJssel, Lek, en Spui.

In 2021 in het WMCN Rijn-Maasmonding 3 keer actief geweest in verband met sluitingen van de Hollandse IJsselkering. Daarnaast zijn erin het stormseizoen maandelijks proefsluitingen gehouden. De Maeslant- en Hartelkering zijn op 12 september 2021 gesloten tijdens de jaarlijkse oefensluiting. De Haringvlietsluizen zijn vier keer gesloten geweest in verband met storm. Stormsluitingen van de Haringvlietsluizen betekent dat de zee- en rivierschuiven gesloten worden in verband met verhoogde waterstanden.

Naast deze reguliere werkzaamheden heeft WMCN-Rijn Maasmonding advies gegeven bij tijdens een aantal bijzondere incidenten. Hieronder volgt daarvan een overzicht.

- Op **4 februari** is er vlak voor de Haringvlietsluizen een bootje gezonken. In verband met de optredende stroomsnelheden tijdens de berging is speciaal advies van de Waterwacht ingewonnen en is er afwijkende gespuid (zie Figuur 16).
- **Begin 2021** was er sprake van een vorstperiode en heeft de Waterwacht een breed overleg georganiseerd met WVL, VWM, Districten en NOV om de IJsbestrijding ter hand te nemen. In het verleden is er een aanpak voor Watermanagement bij IJsvorming opgesteld. De nadruk in dit plan ligt op het vrijhouden van vaargeulen voor de scheepvaart. Er wordt nu gewerkt aan een update van het IJspan voor wat betreft de aspecten watermanagement en hoogwaterveiligheid.
- In op **4 en 5 mei** was er sprake van een combinatie van een relatief lage Rijnafvoer en een hoge waterstand op zee. Extra spuien was gewenst om de waterstand op het Haringvlieg te verlagen. Door de lage rivierafvoeren was er echter een grote kans op achterwaartse verzilting. De Waterwacht en operator van de Haringvlietsluizen hebben een afgewogen plan gemaakt om wel water af te kunnen voeren maar tegelijkertijd de kans op verzilting te beperken.



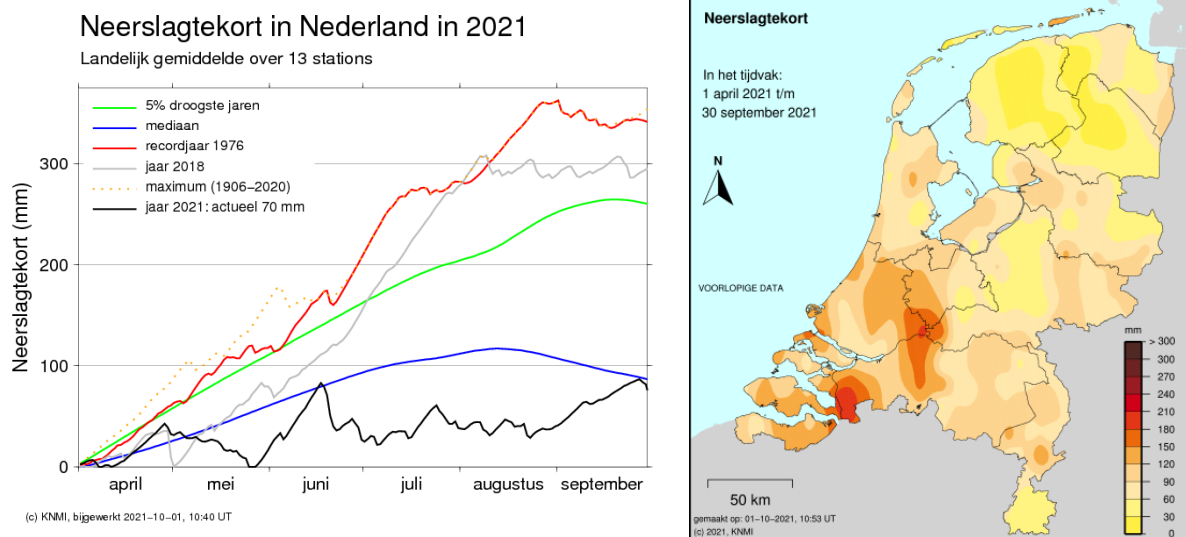
Figuur 16 Berging van een gezonken vaartuig bij de Haringvlietsluizen



4.5 Landelijke Coördinatiecommissie Watervdeling (LCW)

De Landelijke Coördinatiecommissie Watervdeling (LCW) is onderdeel van het WMCN. In het droogtseizoen van 1 april tot en met 31 augustus monitort de LCW de droogtesituatie in Nederland. Zodra er sprake is van een dreigend watertekort kan de LCW opschalen. In deze situatie brengt de LCW de droogtemonitor uit met het landelijk droogtebeeld. Ook adviseert de LCW over te nemen maatregelen en coördineert het de samenwerking tussen de partijen in de waterkolom. De LCW is een samenwerking van Rijkswaterstaat, KNMI, waterschappen, provincies, drinkwaterbedrijven en het ministerie van LNV.

De LCW is in 2021 niet opgeschaald. Gedurende het hele droogtseizoen was er voldoende water beschikbaar om aan de watervraag te voldoen (zie Figuur 17). Dit is terug te zien in het landelijk gemiddelde neerslagtekort. Dit is vrijwel het hele jaar (ruim) onder het langjarig gemiddelde gebleven. Ook de wateraanvoer vanuit de Maas en de Rijn was voldoende. Alleen begin mei is de Rijn kort onder de LCW-criteria gekomen. Omdat de aanvoer naar verwachting snel weer zou toenemen was dit geen reden om op te schalen.



Figuur 17 Neerslagtekort in 2021, links het landelijk gemiddelde in grafiek en rechts de situatie op 30 november in kaart.

Een bijzondere omstandigheid in 2021 is dat de adviseurs waterbeheer van de LCW tijdens het hoogwater in Limburg de werkzaamheden van de Landelijke Coördinatiecommissie Hoogwater (LCO) ondersteund hebben. Zij stonden op dat moment ingeroosterd voor de LCW maar konden snel omschakelen om de grote hoeveelheid werk die op de LCO afkwam op te pakken. Zo hielpen ze bij het maken van kaarten die het verloop van de afvoergolf weergaven.

De droogtemonitor die oorspronkelijk als pdf-document via e-mail werd rondgestuurd is in 2021 gemigreerd naar een onlineomgeving. Deze website heeft als voordeel dat de informatie over droogte eenvoudiger toegankelijk is, dat er meer informatie over de regionale situatie opgenomen kan worden en dat informatie eenvoudiger actueel te houden is. Veel informatie is nu altijd actueel omdat databronnen automatisch actualiseren zodra er nieuwe informatie beschikbaar is. De droogtemonitor is ontwikkeld als onderdeel van het project vernieuwing waterberichtgeving.rws.nl.

In november speelde de LCW een adviserend rol bij de sloop van de boogbrug in Vianen. In verband met lage waterstanden op de Nederrijn Lek was er onvoldoende diepgang voor de pontons waarop de brug vervoerd zou worden. De LCW adviseerde over de verwachte waterstanden en de mogelijkheden om tijdelijk extra water door te laten om zo extra waterdiepte te creëren. Nadat de sloop in eerste instantie werd uitgesteld door een technisch probleem is de boogbrug uiteindelijk op 21 november succesvol verwijderd.



4.6 Landelijke Coördinatiecommissie Hoogwater (LCO)

Bij hoogwatersituaties en (dreigende) overstromingen komt de Landelijke Coördinatiecommissie (LCO) in actie. De LCO heeft belangrijke rol bij de landelijke informatievoorziening over hoogwater. Zij informeert in een vroeg stadium de belanghebbenden. Indien extreem hoge waterstanden worden verwacht (code oranje of rood) stelt de LCO een landelijk waterbeeld op met duiding van de dreigingssituatie. Indien nodig kan de LCO adviseren over bovenregionale maatregelen. In de commissie, die opereert vanuit het WMCN, werken Rijkswaterstaat, KNMI, de waterschappen, Defensie en DCC-IenW samen.

De LCO is in 2021 opgeschaald voor het zomerhoogwater op de Maas. Tijdens deze crisis zorgde de LCO voor informatievoorziening over de actuele situatie richting het DCC-IenW en het IenW crisisteam. Van daaruit werd de informatie doorgezet richting de landelijke crisisteams zoals het IAO (Interdepartementaal Ambtelijk Overleg) en ICCb (Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing). Vanuit het de LCO werd met VWM-communicatie een landelijke woordvoeringslijn voorbereid. Aanvullend gaf de LCO diverse adviezen uit, waaronder:

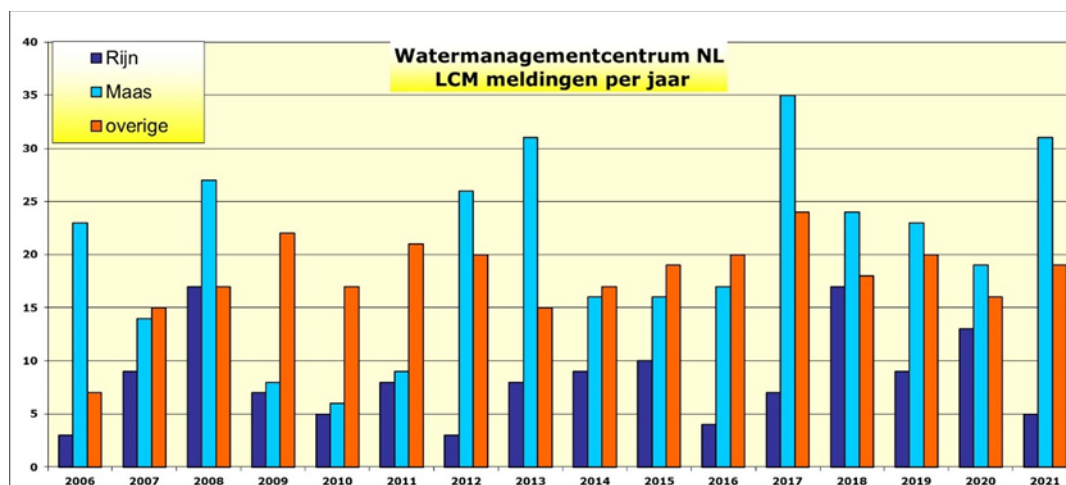
- Over het al dan niet openen Wilhelminasluis om water van de Afgedamde Maas af te voeren;
- Over de gevolgen van het eerder sluiten van de Kromme Nol kering voor de waterstanden;
- Over de mogelijkheid dat rangeerterreinen van Prorail, waar gevaarlijke stoffen aanwezig waren, zouden onderlopen;
- Over mogelijke gevolgen van falen/doorbreken overlaat Bosscherveld bij Borgharen

Naast de opschaling voor het hoogwater in Limburg is de LCO actief geweest (niet opgeschaald) in verband met diverse stormen die gepaard gingen met verhoogde waterstanden in het najaar van 2021. WMCN-Kust heeft voor deze stormen voorwaarschuwingen en waarschuwingen afgegeven. De LCO informeerde door middel van WhatsApp berichten onder andere de partners bij DCC I&W en het Crisis Informatie Centrum (CIC) over de verwachte effecten en maatregelen.



4.7 Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water (LCM)

De **Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water (LCM)** komt in actie bij meldingen van chemische, biologische of nucleaire waterverontreinigingen. Bijvoorbeeld bij een lozing die de waterkwaliteit ernstig in gevaar kan brengen. De LCM informeert de betrokken partijen over de aard en effecten van de verontreiniging en adviseert over eventuele maatregelen die getroffen kunnen worden om nadelige effecten voor het milieu te beperken. Bij grote incidenten, waarbij wordt samengewerkt met andere landelijke en regionale RWS organisaties en overige crisisteamen, werkt de LCM ook in LCMS. In totaal zijn er in 2021 **55 meldingen vastgelegd** waarin de LCM heeft geadviseerd.



Figuur 18 Overzicht LCM meldingen per jaar.

4.7.1 Landelijke Calamiteiten

Binnen het interdepartementale Crisis Expert Team milieu en drinkwater (CET-md) zijn dit jaar enkele landelijke calamiteiten geweest waarvoor betrokkenheid is gevraagd:

- 9 maart 2021: Brand bij metaalverwerker AVI in Den Bosch. CET-md opgeschaald en LCM heeft vragen beantwoord met betrekking tot de lozing van het bluswater (opvangen, direct

lozen of via waterzuivering). Samenwerking ook met waterschap Aa en Maas en met RWS ZN.

- 9 september 2021: brand op een schip dat schroot vervoert, in de Botlek. Vragen kwamen vanuit DCC. LCM heeft aanvullend contact opgenomen met de OvD.
- 19 oktober 2021: Vragen vanuit het ministerie via procesmanager CET-md over di-isopropylether in de Maas naar aanleiding van een Maas alarm. LCM heeft een korte duiding gegeven over deze stof. Later ook nog naar CIC.

4.7.2 Meldingen Rijn en Maas

Het aantal internationale alarmgrensoverschrijdingen van stoffen bij de online meetstations bedroeg 31 bij Eijsden/Maas en 5 bij Lobith/Rijn. Een aantal van de meldingen op de Rijn had betrekking op het zomerhoogwater.

Voor de **Maas** betreft het een aantal stoffen die de afgelopen jaren vaker in verhoogde concentratie wordt aangetroffen (zie Tabel 1).

Van eind augustus tot eind september werd bijna wekelijks prosulfocarb aangetroffen bij het meetstation. Dit is een middel voor onkruidbestrijding. In 2019 werd na het aantreffen van deze stof de drinkwaterinname vanuit de Maas maandenlang stilgelegd. Vanaf het moment dat de stof weer is aangetroffen, is direct een uitgebreide samenwerking tot stand gekomen tussen LCM, RWS ZN, RWS laboratorium en de Waalse partner SPW. Bij iedere overschrijding van prosulfocarb in Eijsden heeft de Waalse partner monsters genomen in Wallonië op 'verdachte' plekken. Zo is uiteindelijk de bron opgespoord.

Overschrijding	Aantal keer aangetroffen
Di-isopropylether	6
Tributylfosfaat	8
Onbekende verbinding	7
Metalen*	4
Prosulfocarb	4
Overige overschrijdingen	2

Tabel 1 Overzicht meldingen Maas 2021

Voor de Maas is er één internationale melding binnengekomen over de vondst van diesel bij Luik (19 april 2021). De veroorzaker was onbekend. LCM heeft looptijden tot het meetstation bij Eijsden en tot de drinkwaterinname punten berekend en gecommuniceerd.

De stoffen die worden aangetroffen in de **Rijn** zijn wisselender over de jaren. Dit jaar ging het in drie gevallen om verhoogde troebelheid. Eenmaal werd 1,2-dimethoxyethaan aangetroffen. Eenmaal zijn in diesel voorkomende vluchtige componenten aangetroffen. Dit laatste had te maken met het zomer hoogwater.

Naar aanleiding van de verhoogde waarde aan 1,2-dimethoxyethaan (EDGME) op 12 april 2021 heeft drinkwaterbedrijf Evides besloten aanvullende analyses uit te voeren op hun drinkwaterbronnen. Hieruit bleek dat de stof ook vóór het incident op 12 april al aanwezig was in het water. Deze resultaten zijn gedeeld met LCM. Daarop heeft LCM een meetnet opgezet in het stroomgebied van de Maas en de Rijn. Gedurende 3 maanden is maandelijks op vaste punten een monster genomen voor de analyse op 1,2-dimethoxyethaan. Hieruit bleek dat de stof niet voorkomt in het Maasstroomgebied maar wel overal in het Rijnstroomgebied, in lage concentraties (< 1 µg/l). Op basis van deze resultaten is voortzetting van de (maandelijkse) analyse aanbevolen om de aanwezigheid en ruimtelijke verdeling van EDGME beter inzichtelijk te krijgen. Daarnaast zou het verlagen van de detectiegrens op het internationale meetstation Bimmen & Lobith van 1,0 µg/L naar 0,1 µg/L kunnen helpen in het tijdig signaleren van deze verbinding bij binnenkomst in de Rijkswateren.

Naast meldingen vanuit het meetstation Lobith zijn er verschillende internationale meldingen geweest van de andere stations uit het Hoofdwaarschuwingssysteem van de Rijn. Het gaat hierbij om informatiemeldingen, zoekmeldingen en waarschuwingmeldingen. Van waarschuwingmeldingen wordt direct een ontvangstbevestiging gestuurd naar het waarschuwende station. Tevens wordt een waarschuwing doorgestuurd binnen de Nederlandse keten. Soms kan er voor gekozen worden om ook een informatiemelding door te sturen binnen de Nederlandse keten.

In 2021 is er één internationale informatiemelding vanuit Duitsland doorgestuurd in de Nederlandse keten (3 maart 2021). Het betrof een lozing met methyldi-ethylamine. Deze stof wordt gebruikt als hulpstof bij de petrochemische industrie en voor de productie van reinigings- en desinfecterende middelen.

4.7.3 Overige meldingen waterincidenten

WMCN-LCM is **19 keer** direct betrokken geweest bij de advisering van overige waterincidenten. Bij een aantal situaties werd ook het RWS laboratorium voor spoedanalyses betrokken.

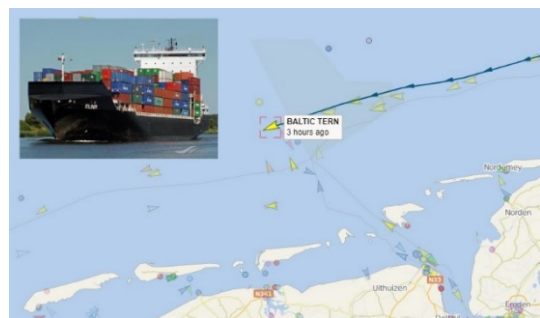
Maart: Brand AVI Den Bosch

Op 9 maart is aan het eind van de nacht een grote brand uitgebroken bij de metaalverwerker AVI te Den Bosch. De brand grensde aan de Dieze die uitmondt in de Maas. LCM is betrokken bij het incident door de Milieu-Ongevallen Dienst (MOD van het RIVM). Op basis van de metingen uitgevoerd door het waterschap berekende de LCM de looptijden vanaf het moment dat de Dieze uitmondt in de Maas. Drinkwaterbedrijf Evides is op de hoogte gebracht van de verontreiniging. Op basis daarvan hebben zij hun eigen monitoring opgestart.



April: Baltic Tern verliest containers boven Ameland

Op 7 april verliest het containerschip Baltic Tern ten noordoosten van Ameland vijf containers. Van de vijf verloren containers bevatte één container aceton. De LCM heeft een risicoanalyse gemaakt over de tankcontainer met aceton. Aceton is biologisch afbreekbaar en als de stof vrijkomt in het water wordt het verdund waardoor er geen effecten verwacht werden op het aquatisch milieu. Daarnaast bevatte één container koololie. De container bleek na lokalisatie kleine hoeveelheden te lekken. Op basis daarvan verwachtte de LCM geen effecten voor het aquatisch milieu.



Juli: Explosie in Leverkusen

Op 27 juli 2021 heeft een explosie plaatsgevonden op een industrieterrein in Leverkusen. Vanuit zowel DCC als CIC is duiding gevraagd. LCM heeft aangegeven geen effecten op het aquatisch milieu te verwachten naar aanleiding van de brand.

Het bluswater en het verontreinigde koelwater zijn opgevangen in noodcontainers. Volgens de exploitant zou al het bluswater kunnen worden gescheiden en gezuiverd. Analyses van het oppervlaktewater brachten geen afwijkingen aan het licht. Dit bevestigt de aanname dat er geen bluswater rechtstreeks in de Rijn is terechtgekomen.



Dit bericht kreeg in december nog een staartje toen bleek dat niet alle stoffen door de waterzuivering verwijderd waren. De Duitse omroep WDR bracht naar buiten dat er enkele tientallen liters clothianidine geloosd waren (een insectenbestrijdingsmiddel, omstreden vanwege de bijensterfte). LCM is betrokken geweest bij de beantwoording van vragen vanuit het ministerie. Aanvullend is op verzoek van de drinkwaterbedrijven een schatting gemaakt van de vracht van deze stof op de Waal, Lek en IJssel.

Augustus: Zwart water en dode vissen in de Roer

27 Juli heeft Waterschap Limburg dode vissen, lage zuurstofgehaltes en zwart water geconstateerd in beken in Melick en Vlodrop. Ook het water in de Roer is troebel. Waterschap Limburg heeft LCM gevraagd wat de beste parameters zijn om te analyseren en welke maatregelen getroffen konden worden. Het waterschap gaf ook aan dat er gecontroleerde lozing van water uit een bruinkoolmijn nabij de Roer plaatsvond. Dit leidde tot zorgen omtrent de waterkwaliteit in de Maas. RWS ZN heeft met de LCM daarop een ad-hoc meetnet ingesteld. Hierbij is



wekelijks de waterkwaliteit in de Maas en de Roer bepaald om vast te stellen dat de lozing geen negatieve effecten op het Maaswater zou hebben.

Augustus: Dode bruinvissen op de Waddeneilanden

Sinds 26 augustus zijn op de stranden van Vlieland, Terschelling, Schiermonnikoog en Ameland tientallen bruinvissen aangespoeld. Het blijken er uiteindelijk 190. Onderzoek naar de oorzaak van de massasterfte van de bruinvissen is uitgevoerd door Universiteit Utrecht en Wageningen Universiteit in opdracht van het Ministerie van LNV. LCM is gevraagd een modelstudie uit te voeren om vast te stellen waar de bruinvissen zouden kunnen zijn gestorven. Een uitgebreide studie heeft vastgesteld dat de meest waarschijnlijke locatie zich bevindt tussen Friese Front en de Doggersbank. Dit wordt bevestigd door de maaginhoud van enkele dieren.



September: Brand schip Botlek

In verband met een brand op schip in Botlek op 9 september komt er vanuit DCC een vraag bij CETmd terecht. Aan LCM is gevraagd wat het risico is indien het bluswater in het oppervlaktewater zou terechtkomen en wat het risico is van het overboord zetten van het schroot. Van de Officier van Dienst (OVD) werd vernomen dat het overboord zetten van schroot of laten afzinken van het schip geen reële opties waren. LCM heeft een advies opgesteld voor de DCC en dit tevens gedeeld met de OVD ter plaatse.



November: groene substantie gevonden op strand Harlingen

Op het strand van Harlingen tot Kornwerderzand is door de OVD een groene substantie aangetroffen. Hoewel het strand geen verantwoordelijkheid is van RWS, is toch aan LCM gevraagd om wat voor materiaal het gaat. Handhaving heeft vervolgens in opdracht van de OVD water monsters genomen van de substantie en naar Lelystad verstuurd. Het bleek te gaan om blauwalgen die vermoedelijk via het spuien vanuit het IJsselmeer in het zoutere water van de Waddenzee zijn beland.



December: Aanvaring Julianakanaal

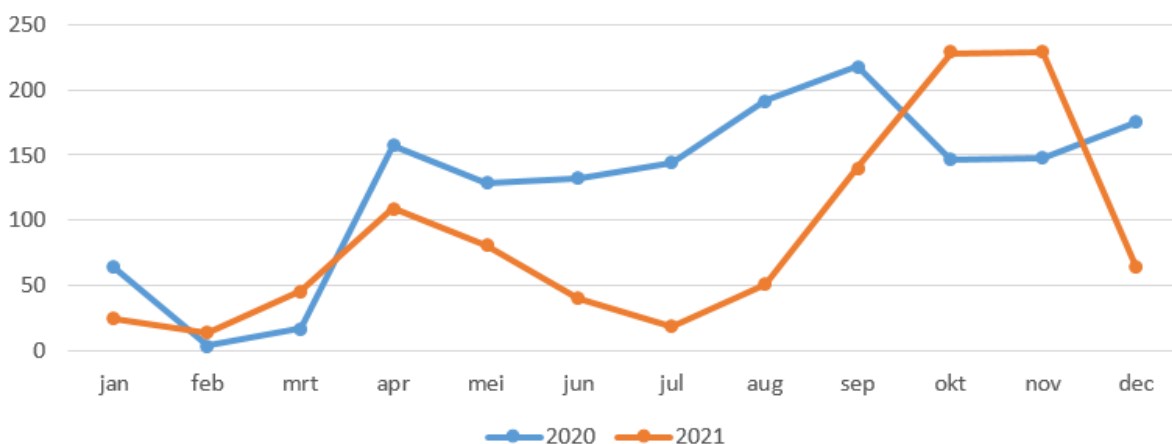
Op 24 november heeft er een aanvaring plaatsgevonden tussen twee schepen op het Julianakanaal. Een van de twee schepen was geladen met 400 ton zwavelzuur. Het zwavelzuur zat in afgesloten tanks en deze bleken niet beschadigd. In december kwam vanuit de OVV de vraag: Wat zouden de mogelijke gevolgen kunnen zijn geweest, zowel voor de directe (water)omgeving als de minder directe omgeving. LCM heeft hierbij aangegeven dat lokaal effecten niet uitgesloten kunnen worden doordat de pH zou dalen. Tevens is aangegeven dat het versneld doorspoelen van het kanaalpand deze effecten zou kunnen beperken.



4.8 Minst gepeilde diepten bij droogte

Voor de vele schippers op de Neder-Rijn, de Lek, Waal en de Geldersche IJssel is hij van wezenlijk belang: de 'Minst Gepeilde Diepte'. Rijkswaterstaat voert structureel peilingen in de vaargeul uit en is verplicht deze dagelijks door te geven. Het publiceren van deze Minst Gepeilde Diepte vindt plaats zodra en zolang deze, ergens in de vaargeul, een vastgelegde grens onderschrijft. (meestal is dit ten tijde van laagwatersituaties). Deze minst gepeilde dieptes worden gepubliceerd op vaarweginformatie.nl en NOS teletekstpagina 720. Met de minst gepeilde diepte bepaalt de scheepvaart hoeveel lading zij kunnen vervoeren. Als extra service bij droogte in het stroomgebied van de Rijn heeft het WMCN het minst gepeilde diepte vak van Millingen tot Loevestein op de Waal uitgesplitst in drie deelvakken, deze opsplitsing in deelvakken vindt plaats als de MGD Millingen - Loevestein <760 cm is.

Vanuit het WMCN zijn er in het jaar 2021 1046 minst gepeilde dieptes uitgegeven. Dit is aanzienlijk minder dan de voorgaande jaren (1526 in 2020). Dit had te maken met de tamelijk natte zomer van dit jaar. De laatste jaren kenden voornamelijk droge zomers en werd het traditie dat in de maanden juni tot september veel MGD's werden uitgegeven. Dit jaar kenden we een zomer-hoogwater en dit resulteerde in een (lange) hoge waterstand op de rivieren, grenswaardes werden dus veel minder onderschreden.



Figuur 19 Door het WMCN uitgegeven Minst Gepeilde Dieptes in 2020 en 2021



4.9 Scheepvaartberichtgeving bij bijzondere omstandigheden

Het Hydro Meteo Centrum (HMC) ondersteunt bij scheepvaart gerelateerde incidenten. Zo worden bijvoorbeeld modellen ingezet om een verwachting te maken voor de verspreiding van olie of containers en wordt er geadviseerd ten behoeve van besluitvorming en inzet van maatregelen.

7 april: containerschip Baltic Tern verliest containers.

Op 7 april 2021 verloor het zeegaande containerschip Baltic Tern 5 containers. Het schip voer in de westgaande verkeersbaan van het verkeersscheidingsstelsel "Terschelling - German Bight". Dit is de zuidelijke route boven de Waddeneilanden. Het HMC heeft tijdens dit incident Rijkswaterstaat Zee en Delta (Z&D) ondersteund door met modellen te berekenen waar de containers na het overboord slaan naartoe zouden kunnen drijven. Ook zijn er lokale hydrologische en meteorologische gegevens geleverd.



2 december Visserstvaartuig Z60 vaart achterop vrachtschip

Op 2 december om 05:05 de melding gekregen van KWC dat er een aanvaring heeft plaatsgevonden tussen het vrachtschip Amadeus Aquamarijn en de viskotter Z60. Voor zover bekend is de kotter achterin het vrachtschip gevaren. De kotter heeft geen schade maar het vrachtschip maakt licht water in de machinekamer. Bij daglicht is gekeken of het veilig genoeg is om naar Harlingen te varen. Het HMC ondersteunt Z&D met informatievoorziening over de hydrologische en meteorologische omstandigheden.



4.10 Ijsberichtgeving

In periodes met strenge vorst verzamelt het WMCN actuele informatie over de bevaarbaarheid van de hoofdvaarwegen en alle regionale vaarwegen. Met deze informatie wordt dagelijks een ijskaart uitgegeven.

In de maand februari daalden de temperaturen dusdanig dat er sprake was van een ijsperiode. De situatie veranderde relatief snel. Over het algemeen zie je een ijsperiode aankomen, echter het weer sloeg sneller om dan verwacht. Tijdens deze ijsperiode heeft het WMCN voor de binnenwateren, Waddenzee en toegangen tot de zeehavens in totaal 24 ijskaarten uitgegeven voor de scheepvaart. De eerste ijskaart werd verstuurd op 2 februari en de periode werd afgesloten op 26 februari. De ijsberichten voor de binnenwateren worden gepubliceerd op NOS teletekstpagina 725 en via vaarweginformatie.nl. Op de ijskaart van Nederland is de bevaarbaarheid van vaarroutes aangegeven. De kaart wordt dagelijks ververs zolang er sprake van ijs op de binnenwateren is en de binnenvaart er mogelijk hinder van ondervindt.

Afbeelding: Ijsbreker in het IJsselmeergebied (Bron: RWS Droneteam)



5 Samenwerking en Projecten

Er wordt bij het WMCN doorlopend samen met een grote groep (crisis) partners gewerkt aan projecten. Deze zijn projecten erop gericht om de dienstverlening en processen rondom waterberichtgeving, crisisadvisering en kennisdeling te verbeteren. In dit hoofdstuk krijgt u een overzicht van een aantal aansprekende projecten waarin in 2021 is gewerkt.

5.1 Samenwerking rond WMCN in 2021

Het Watermanagementcentrum Nederland (WMCN) is in 2012 gestart als samenwerking tussen KNMI, waterschappen en RWS. In 2017 is rond de samenwerking crisisexpertise waterkeringen (SCW) ook Defensie bij het WMCN betrokken. De samenwerking van de partners rond het WMCN in 2021 wordt hieronder toegelicht aan de hand van de belangrijkste onderwerpen waarop wordt samengewerkt.



Figuur 20 Links, WMCN toetreding Defensie 8 juli 2017, Rechts- WMCN Officiële opening 7 november 2012

5.1.1 Crisismanagement Water:

Landelijke coördinatiecommissies. Rond hoogwater en droogte wordt door de partners samengewerkt in de landelijke coördinatiecommissies LCO en LCW.

Gezamenlijke draaiboeken

Draaiboeken die vanuit het WMCN met de partners zijn opgesteld, zijn dit jaar geactualiseerd en in de Stuurgroep Management Watercrises en Overstromingen (SMWO) vastgesteld. Het gaat om het landelijk draaiboek waterverdeling en droogte (LDWD), draaiboek hoogwater en overstromingsdreiging (LDHO). In 2021 is tevens gestart met de voorbereidingen om de Leidraad waterbeeld milieu-incidenten te evalueren.

Netwerkdag water 2021

Jaarlijks organiseert de SMWO de netwerkdag water. Dag met het thema "Hoe bewust zijn we?" is op 7 oktober 2021 gehouden. Er waren circa 300 deelnemers. De bijeenkomst was in een digitale vorm. Rijkswaterstaat was de trekker van deze netwerkdag.

5.1.2 Samenwerking Crisisexpertise Waterkeringen (SCW):

In 2021 waren circa 170 personen vanuit waterschappen, Rijkswaterstaat, Defensie en Deltares bij deze samenwerking rond het WMCN betrokken. De coördinatiegroep SCW kwam in 2021 vijf keer bijeen om de deelinitiatieven te ondersteunen. Het gaat om de volgende deelinitiatieven:

- **Professionalisering Dijkbewaking** in 2021 zijn er verschillende oefeningen uitgevoerd in de Hedwige- en Prosperpolder.
- **CrisisTeam Waterkeringen (CTW)** dit team waarin Rijkswaterstaat en de waterschappen samenwerken, werd tijdens het zomerhoogwater intensief ingezet. Het team gaf ondersteuning bij de inspectie van waterkeringen en noodmaatregelen in Limburg en gaf daarnaast advies over de aanpak op een aantal locaties langs de Maas.
- **Water Risk Training Expertise Centre (WTEc)** is een initiatief van Defensie, Rijkswaterstaat en de Unie van Waterschappen. WTEc is gericht op een intensievere samenwerking rondom waterveiligheid en structurele civiel-militaire samenwerking bij de preparatie op hoogwatersituaties. De kerntaken van WTEc zijn het delen van kennis, stimuleren en ondersteunen van trainingen en oefeningen en leveren van bijdragen aan gezamenlijke expertiseteams (bij bestaande organisaties), zoals het crisisteam waterkeringen. Op 11 februari 2021 organiseerde het kernteam WTEc een webinar

hoogwater. Door de contacten binnen het kernteam hebben Defensie (o.a. het Territoriaal Operatiecentrum (TOC)) en de LCO elkaar goed weten te vinden tijdens het hoogwater in Limburg zomer van 2021. Verder is WTEc in 2021 betrokken geweest bij project Living Lab Hedwige-Prosperpolder (EU-project Polders2C's). In 2021-2022 werkt het kernteam WTEc verder aan een evaluatie van eigen doelen en behaalde resultaten van afgelopen jaren.

- **Handboek Calamiteitenmateriaal Waterveiligheid**, de beschikbare hulpmiddelen vanuit waterschappen, Rijkswaterstaat en DCC IenW zijn bijgewerkt in de landelijke database van het LOCC.
- **Wiki Noodmaatregelen** is als gezamenlijke informatievoorziening in 2021 aangevuld met enkele werkwijzers. Verder is er vanuit de Wiki een uitwisseling geweest met Duitse collega's in Magdeburg.
- **Operational Response** heeft als deelinitiatief enkele bijeenkomsten met experts georganiseerd. Als resultaat is in 2021 een voorstel aan de SMWO gedaan om een onderzoek te doen naar de toepassing van sleutelbesluiten.
- **Incident Observation Protocol**, gericht op kennisuitwisseling met o.a. UK en USA. Vanuit de verschillende initiatieven worden jaarlijks kennisdagen, trainingen en oefeningen georganiseerd. Een deel van die activiteiten vindt plaats in Living Lab Hedwige- en Prosperpolder. Vanuit SCW is er periodiek overleg met de partners rond dit EU-project Polder2C's. De proeflocatie LLHPP werd in 2021 door verschillende groepen experts, studenten bezocht. Op 7 oktober 2021 was er een 'digitaal veldbezoek' waarop de deelnemers (op digitale afstand) de uitgevoerde proeven konden meeleven.

5.1.3 Ontsluiten en beheer van overstromingsinformatie:

In maart 2021 is de ontwikkelingsrichting/-visie voor een Landelijke Voorziening Overstromingsinformatie (LVO) door de SMWO vastgesteld en vrijgegeven voor een bestuurlijke consultatie. Overstromingsinformatie is o.a. van belang voor zorgplicht waterkeringen en voor de crisisbeheersing (3^e laag MLV). Waterschappen, provincies, RWS en veiligheidsregio's waren bij het vooronderzoek van een ingestelde begeleidingsgroep betrokken. Een onderdeel van die visie is dat de betrokken partijen rond het WMCN één gezamenlijke beheerorganisatie voor overstromingsinformatie in willen richten. In 2021 is een projectteam gestart met het opstellen van een (concept) implementatieplan.

5.1.4 Nieuwe ontwikkeling, bijdrage WMCN aan operationeel waterbeheer:

In 2021 is vanuit het WMCN meegewerkt aan de voorbereidingen voor Slim Watermanagement voor de planperiode 2022-2027. In mei 2021 is vanuit het WMCN een workshop georganiseerd met deelnemers vanuit waterschappen, KNMI en RWS. Het resultaat is dat het WMCN naast de zes regio's Slim Watermanagement als 7^e deelnemer aan het programma gaat deelnemen. Naast een deelplan voor de bijdrage vanuit het WMCN is ook bijgedragen aan het opstellen van het deelplan en samenwerkingsovereenkomst voor de informatievoorziening Slim Watermanagement.

5.1.5 Besluitvorming over gezamenlijke producten WMCN:

De besluitvorming over de gezamenlijke producten/ werkwijzen WMCN worden genomen door de Stuurgroep Management Watercrises en Overstromingen (SMWO). De facto is de SMWO daarmee ook de stuurgroep voor de samenwerking rond het WMCN.

In de SMWO werken alle crisispartners in Nederland samen aan de preparatie op watercrises. Vanuit het WMCN wordt deze samenwerking ondersteund. In 2021 is de marsroute vastgesteld om een gezamenlijke SMWO-visie crisismanagement water 2030 op te stellen.

De SMWO is in 2021 viermaal bijeengeweeest. De voorbereiding van deze overleggen werd verzorgd door de coördinatiegroep SMWO.

Op 24 september 2021 kwam het bestuurlijke SMWO bijeen in de verkeerscentrale Midden-Nederland, voor de bespreking van het thema "Watercrises en de afstemming partners vitale processen". Daarbij waren ook de partners van de vitale sectoren (drinkwater, energie en ICT/telecom) uitgenodigd.



5.2 Vernieuwing Waterberichtgeving.rws.nl

Op de website waterberichtgeving.rws.nl verzorgt het WMCN berichtgeving over het hele Nederlandse hoofdwatersysteem. Zo is hier actuele informatie te vinden over gemeten en verwachte waterstanden, droogte en hoogwater. In 2020 is het project waterberichtgeving 3.0 gestart met het doel de website gebruiksvriendelijker en de informatie beter vindbaar te maken. Ook worden de laatste beveiligingstandaarden geïmplementeerd en voldoet de website straks aan de eisen op het gebied van toegankelijkheid.

Het project wordt in een aantal fases uitgevoerd. Eind juli 2021 is als eerste onderdeel van de nieuwe website de online droogtemonitor beschikbaar gekomen. De online droogtemonitor wordt uitgegeven door de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (LCW) wanneer er sprake is van een (dreigend) watertekort. In deze nieuwe onlineversie van de droogtemonitor is de informatie eenvoudiger actueel te houden, kan meer achtergrondinformatie worden toegevoegd en is er meer regionale informatie beschikbaar.



Figuur 21 Kaart in het waterbericht

Tevens heeft het actueel waterbericht een verbetering ondergaan (zie Figuur 22). Het waterbericht is onderdeel van de waterberichtgeving website en laat gebruikers in één oogopslag zien wat de stand van zaken van het Nederlandse watersysteem is. De kaart van het waterbericht is vervangen door een dynamische kaart, wat in dit geval betekent dat de kaart op basis van de beschikbare metingen en verwachtingen automatisch de juiste kleurcode presenteert per locatie (zie Figuur 21). Daarnaast kunnen gebruikers gelijk de betreffende metingen en verwachtingen bekijken. Dit werkt intuïtiever. Doordat de kaart dynamisch is, kunnen de operationeel redacteuren van de Waterkamer efficiënter werken.

Het project gaat ook in 2022 verder. Op de planning staan het toevoegen van de metingen en verwachtingen en de sitrap module. Deze module wordt in droge tijden gebruikt om informatie op te halen bij waterbeheerders.

Waterbericht

10 maart 2022, 10:00



Figuur 22 Het actueel waterbericht

5.3 Samenwerking WMCN met de crisisorganisatie van RWS

In september 2020 is een nieuwe organisatie met een nieuwe werkwijze voor crisismanagement ingevoerd bij Rijkswaterstaat. Hoewel de rol en positie van WMCN daarbij niet wezenlijk veranderden, bleek na enkele maanden dat meer duidelijkheid over en weer wenselijk was. Daartoe is een aantal ontmoetingen tussen medewerkers van WSB en van de afdeling crisismanagement georganiseerd. Op basis daarvan is een kort gezamenlijk document opgesteld dat helder uiteenzet wat ieders rol is. Dit document is voorgelegd aan HID Erica Slump die er mee instemde. En WSB vult inmiddels een vast blokje over WMCN in de basiscursus crisisbeheersing.

	Crisismanagement RWS	WMCN (LCO, LCW, LCM, crisisadviesgroepen)
Rol, taak	crisismanagement, beslist over maatregelen	monitoren, waarschuwen, dreiging duiden, coördineren, adviseren
Domein	alle RWS-netwerken	water (of tenminste watergerelateerd)
Schaal	alle schaalniveaus	bovenregionaal/landelijk
Bemensing	Rijkswaterstaat	multi: RWS, waterschappen, KNMI, provincies, DCC IenW, etc.
'Klant'	Rijkswaterstaat	crisisorganisaties van RWS, waterschappen, IenW e.a. netwerkpartners
Aansturing	Rijkswaterstaat	'huisbaas': Rijkswaterstaat draaiboeken en strategie: SMWO** (multi)

5.4 51-jarig bestaan Commissie voor de Hydrologie van het Rijngebied (CHR)

De CHR is een organisatie waarin de wetenschappelijke instituten van de Rijnsoeverstaten gezamenlijk hydrologische onderzoek uitvoeren voor een duurzame ontwikkeling van het Rijnstroomgebied. De commissie bestaat uit vertegenwoordigers van overheden en onderzoeksinstituten in Oostenrijk, Zwitserland, Duitsland, Frankrijk, Luxemburg en Nederland. Belangrijke onderzoeksthema's waar de CHR aan werkt zijn klimaatverandering (effecten van sneeuw en gletsjer smelt op de afvoer), sociaaleconomische scenario's voor land- en watergebruik en sedimentbeheer. Sinds de oprichting in 1970 is het secretariaat van de CHR gehuisvest in Nederland. De secretaris- penningmeester rol van de CHR wordt momenteel vervuld door collega's van de afdeling WSB.

Naast de reguliere CHR vergaderingen die twee keer per jaar georganiseerd worden heeft de commissie op 21 en 22 oktober 2021 haar 51-jarig bestaan gevierd in Wageningen (de viering van het 50 jarig bestaan was in verband met de corona uitbraak uitgesteld). Het jubileum stond in het teken van de samenwerkingsverbanden tussen landen en organisaties en de inhoudelijke thema's waar de CHR aan werkt. Jaap Sloomaker, directeur-generaal van het Nederlandse ministerie van Infrastructuur en Water, opende het event en tekende namens Nederland de landenovereenkomst. Ook vertegenwoordigers van de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR), UNESCO en de World Meteorological Organization (WMO) waren aanwezig om de CHR te feliciteren en de hernieuwde samenwerkingsverbanden met de CHR te ondertekenen.



Figuur 23 De oude (2^e van rechts) en nieuwe secretaris (rechts) en penningmeester van de CHR.

De Deltacommissaris Peter Glas liet zien voor welke uitdagingen Nederland gesteld staat ten gevolge van klimaatverandering in de komende decennia. Dit verhaal sloot naadloos aan bij de nieuwe strategie en het werkprogramma dat CHR-voorzitter Helmut Habersack presenteerde. Andere sprekers gingen in op actuele en historische projecten van de CHR.

De afgelopen 20 jaar heeft Eric vanuit de afdeling WSB de rol van secretaris-penningmeester CHR vervuld. Op het symposium heeft Eric het stokje overgedragen aan Roel. Eric is bedankt voor zijn uitstekende jarenlange inzet voor de CHR (zie Figuur 23).

5.5 Bijdrage aan hernieuwde Visie Crisismanagement RWS

De invoering van een nieuwe organisatie en werkwijze voor crisismanagement bij Rijkswaterstaat maakte actualisering van de RWS-visie op crisismanagement wenselijk. Dat is uitgevoerd door WVL en de VWM-afdeling crisismanagement, met ook een flinke bijdrage vanuit de afdeling WSB. Op basis van de visie is een uitvoeringsplan opgesteld met verbetermaatregelen voor de komende jaren. Een deel daarvan is ook voor WMCN relevant.

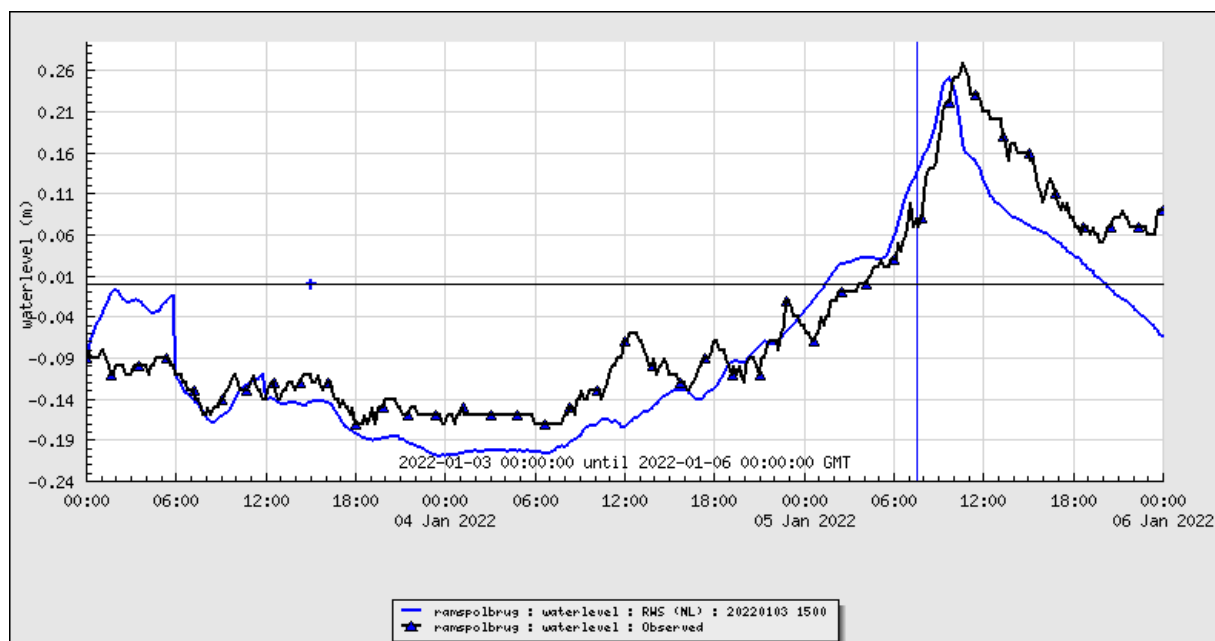
Eind 2021 is een concept opgeleverd van de Visie Watermanagement. De visie is, in opdracht van proceseigenaar Erica Slump, geschreven door WVL, met een flinke bijdrage vanuit de afdeling WSB. In de visie beschrijft Rijkswaterstaat welke uitdagingen het de komende vijf jaar ziet in haar taken als uitvoeringsdienst voor het hoofdwatersysteem, en hoe het daar mee om wil gaan. De visie vormt daarmee een brug tussen enerzijds het beleid (Nationaal Water Plan) en anderzijds de plannen van de regionale diensten. Rijkswaterstaat vernieuwt ongeveer elke vijf jaar voor elk proces haar visie. De visie watermanagement dateert van 2015. Ontwikkelingen die herziening wenselijk maken zijn onder andere het toegenomen belang van assetmanagement, klimaatverandering, duurzaamheid, de Omgevingswet, en Slim Watermanagement.



Figuur 24 Hernieuwde visie crisismanagement

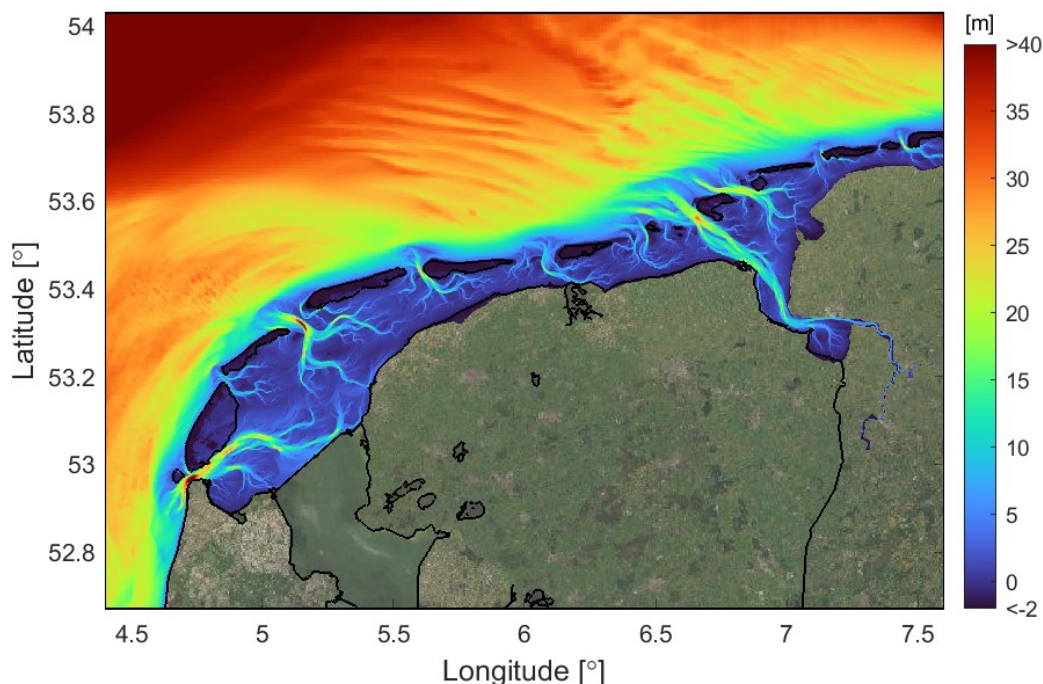
5.6 Ontwikkeling modelinstrumentarium WMCN-Meren en WMCN Kust

Het instrumentarium van WMCN-Meren en Kust wordt continue verbeterd. In 2021 hebben we door Deltares een module laten ontwikkelen die een betere modelvoorspelling van de waterstanden in het IJsselmeergebied tot 5 dagen vooruit produceert. De daarop gebaseerde verwachting komt binnenkort via de websites Waterberichtgeving en Waterinfo beschikbaar. We verwachten dat gebruikers hiermee tijdig betere afwegingen kunnen maken in hun watermanagementprocedures. De volgende stap is om ook goede onzekerheidsinformatie mee te geven voor de RWS-eindverwachting.



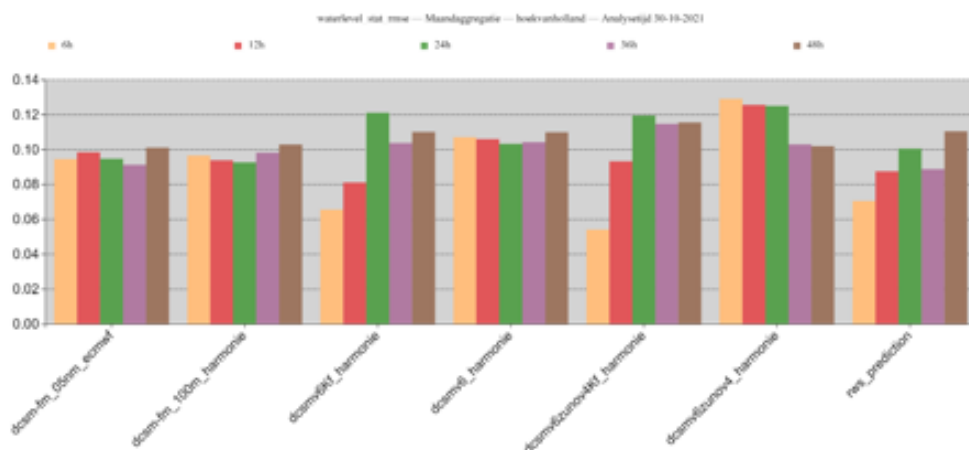
Figuur 25 RWS eindverwachting (blauw) afgegeven op 3 januari 2022 (blauwe kuis) op basis van de nieuwe methode voor locatie Ramspolbrug. De stormpiek op 5 januari wordt in deze goed voorspeld.

Ook het modelinstrumentarium voor het kustgebied wordt verbeterd. Nadat we in 2020 over zijn gestapt naar het nieuwe weermiddel HARMONIE, hebben we in 2021 het traject gestart om nieuwe watermodellen te introduceren. Voor de waterbeweging op de Noordzee is door Deltares de afgelopen jaren een nieuw model ontwikkeld, dat we nu pre-operationeel draaien om te testen. Het model heeft een hoge resolutie en kan het getij en stormopzet op de Noordzee, maar vooral ook in de Waddenzee en de Eems-Dollard, beter weergeven (zie figuur Figuur 26).



Figuur 26 Uitsnede Waddenzeegebied bodemligging in het nieuwe DCSM7 Noordzeemodel. Kleuren geven diepte aan in [m] ten opzichte van Mean Sea Level. Bron: Firmijn Zijl, Deltares

Om inzicht te krijgen in de nauwkeurigheid van modelvoorspellingen en de RWS eindverwachting is in samenwerking met Deltares een RWSOS verificatiedashboard gemaakt. Binnen deze tool is het mogelijk om voor de verschillende watersystemen (Rivieren, Kust en Meren) de prestaties van verschillende modellen te evalueren. Dit gebeurt op basis van parameters, locaties en voorspelhorizon. In de eerste fase wordt met name gekeken naar de kustsector. Maandelijks rapportages en een interactief dashboard verzorgen overzichtelijke datapresentaties over de nauwkeurigheid van de modellen (zie figuur Figuur 27). Per locatie kunnen de verschillende modellen vergeleken worden. Daarnaast geeft een extra viewer inzicht in de levering van de meetdata voor de verschillende systemen. De eerste stappen zijn nu gezet. We zijn op dit moment druk bezig om de tool stabiel te laten draaien in de RWS-omgeving. Daarnaast worden verschillende stappen ondernomen om de functionaliteiten uit te breiden.



Figuur 27 Statistische fout (RMSE) in de modelvoorspellingen en RWS eindverwachting over de maand oktober voor station Hoek van Holland

5.7 100 jaar WMCN-kust/SVSD

De opdracht om voor stormvloeden te waarschuwen werd in 1918 wettelijk vastgelegd en startte 1 oktober 1921 bij het KNMI genaamd de SVSD, Stormvloedseindienst. Dat was een reactie op de zware stormvloed in 1916 in het Zuiderzeegebied dat veel mensenlevens eiste en een grote verwoesting aanrichtte. In het begin ging het om waarschuwingen per telegram ("seinen") voor enkele locaties.



Figuur 28 Het team van WMCN-Kust bezoekt op 1 oktober 2021 het vernieuwingsproject op de afsluitdijk

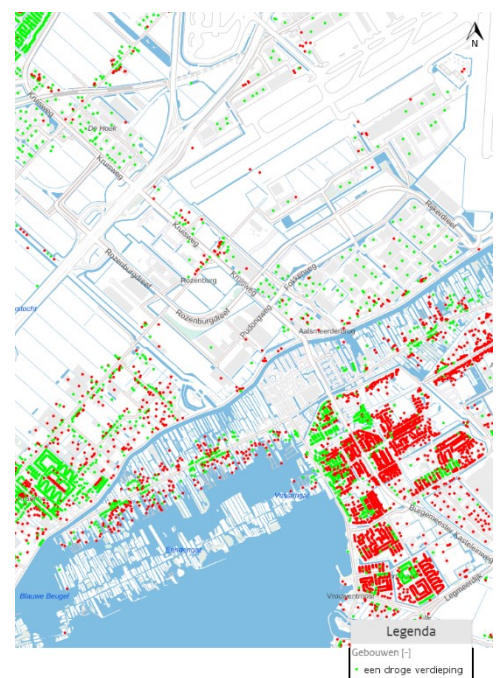
Intussen hebben we al jaren een goed uitgebouwde waarschuwingssystematiek voor de gehele Nederlandse kust en alle estuaria. Voor het 100-jarige jubileum ging het huidige team van WMCN-Kust terug naar de regio en bracht een bezoek aan Harlingen en de Afsluitdijk. We spraken met onze partners van het Wetterskip Fryslân, RWS Noord-Nederland en werden geïnformeerd over het vernieuwingsproject van de Afsluitdijk.

5.8 Landelijk informatiesysteem water en overstromingen (LIWO)

Het landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) heeft zich in de afgelopen jaren ontwikkeld tot hét portaal voor het bundelen en ontsluiten van overstromingsinformatie. Via het platform worden gebruikers ondersteund bij (het voorbereiden op) crisissituaties en vraagstukken op het gebied van ruimtelijke ordening. LIWO levert hiermee een belangrijke bijdrage aan bewustwording voor overstromingsrisico's, beter crisismanagement en verbeterde planvorming. Het LIWO wordt beheerd door het WMCN en is een belangrijke informatiebron voor de Landelijke Coördinatiecommissie Overstromingsdreiging (LCO).

In 2021 heeft er een update plaatsgevonden van de scenario's die in LIWO beschikbaar zijn. Met name in het gebied van Waterschap Amstel Gooi en Vecht zijn er veel nieuwe scenario's beschikbaar gemaakt. Ook zijn er nieuwe kaarten toegevoegd die laten zien in welke woningen er droge verdiepingen beschikbaar zijn bij verschillende waterdieptes.

Tijdens het hoogwater in Limburg heeft LIWO zijn waarde in crisissituaties bewezen. Het systeem werd door de adviseurs van de LCO veelvuldig gebruikt om risicolocaties langs de Maas in kaart te brengen. Ook anderen wisten tijdens deze crisis de website te vinden. Op het hoogtepunt van de crisis werd LIWO ruim 12.000 keer per dag bezocht.



Figuur 29 Droge verdiepingen kaart in LIWO

5.9 Projecten en ontwikkelingen in het kort

IWP: Binnen RWS is IWP hét instrument voor waterpeilbeheer, dat informatie verzamelt van de huidige- en verwachte waterstanden van elk watersysteem. Waar nodig kan IWP gebruikers voorzien van adviezen ten behoeve van optimaal peilbeheer. Via de in de regio opgerichte gebruikersgroepen kunnen wensen ingediend worden om het gebruik van IWP te optimaliseren. In 2020 is een basiscursus IWP ontwikkeld, maar vanwege de coronacrisis kon men de cursus niet fysiek geven. Om die reden is in 2021 een e-learning ontwikkeld en deze is in december van dat jaar landelijk uitgerold. De verwachting voor 2022 is dat de cursus alsnog fysiek gegeven kan worden. Er zijn 15 RWS trainers opgeleid, bestaande uit o.a. (senior)operators, regio coördinatoren. Zij zullen de basiscursus in hun eigen regio aan hun collega-operators geven. In 2022 zal verder ingegaan worden op het ontwikkelen van een verdiepingscursus, waar de adviesmodule uitgebreid aan de orde zal komen. Verder is in 2021, door een designbureau, gewerkt aan het toegankelijk (ergonomisch) maken van de overzichtsschermen en grafieken in IWP. Dit zal in 2022 verder uitgewerkt worden, waardoor IWP voorzien wordt van een rustig ogend kleurenscherm.

Meteoalarm: Het WMCN levert actuele verwachtingen en waarschuwingen niet alleen aan alle Nederlandse partners, maar stuurt tevens informatie op naar Europese informatiesystemen. Zo verschijnen naast weeralarmen intussen ook hoogwater-/stormvloed-gerelateerde waarschuwingen vanuit het WMCN op de site van [Meteoalarm](#). Het instrumentarium van WMCN-Kust en WMCN-Meren is in 2021 zodanig uitgebreid dat de dienstdoende hydroloog de waarschuwingsniveaus conform zijn besluit kan aanpassen en opsturen naar Meteoalarm.

Pilot Next Generation Sequencing (NGS): In 2021 is een door de LCM een pilot project gestart om te bepalen of Next Generation Sequencing (NGS) ingezet kan worden als instrument om te bepalen of er bij een incident sprake is van effecten op het ecosysteem en hoe snel het systeem zich herstelt. Met behulp van de NGS analyse wordt al het DNA van alle in het water aanwezige bacteriën in kaart gebracht. Een verschuiving in de leefgemeenschap geeft aan dat de omstandigheden in het water zijn veranderd. Voor de pilot zijn maandelijks monsters genomen bij meetstation Eijsden. Een eerste analyse van de data laat zien dat er sprake lijkt te zijn van seizoensinvloeden op de leefgemeenschap. Er vindt nog een uitgebreidere analyse van de data plaats waarbij ook parameters als waterafvoer, nutriënten, troebelheid, geleidbaarheid, zuurstof en temperatuur meegenomen worden. Er zijn geen incidenten geweest waarbij we het instrument hebben kunnen testen.

Foto: Olieverontreiniging Roggebotsluis (Bron: Droneteam RWS)



6 Gebruikte Afkortingen

Afkorting	Betekenis
BAS bericht	Bericht aan de Scheepvaart
CLC	Corporate Learning Center
EFAS	European Flood Awareness System
FIS	Fairway Information System
HARMONIE	Weermodel van het KNMI
HMC	HydroMeteo Centrum
IWP	Instrument voor Waterpeilbeheer
LCM	Landelijke Coördinatiecommissie Milieuverontreiniging Water
LCO	Landelijke Coördinatiecommissie Overstromingsdreiging
LCW	Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling
LIWO	Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen
LMW	Landelijk Meetnet Water
LVO	Landelijke Voorziening Overstromingsinformatie
MGC	Minst Gepeilde Diepte
NAP	Normaal Amsterdams Peil
OOG	Ontsluiten Object Gegevens
SCW	Samenwerking Crisisexpertise Waterkeringen
SCW	Samenwerking Crisisexpertise Waterkeringen
SCW	Samenwerking Crisisexpertise Waterkeringen
SMWO	Stuurgroep Management Watercrises en Overstromingen
WMCN	Watermanagementcentrum Nederland
WMCN Kust	Waarschuwbureau Stormvloedwaarschuwingen Kust
WMCN Meren	Waarschuwbureau Stormvloedwaarschuwingen Meren
WMCN Rivieren	Waarschuwbureau Hoogwater Rivieren
WSB	Afdeling Water en Scheepvaart Berichtgeving
WTEc	Water Risk Training Expertise Centre
WVL	Water Verkeer en Leefomgeving
Z&D	Rijkswaterstaat Zee en Delta

CONTACT

Dit jaaroverzicht is opgesteld door het Watermanagementcentrum Nederland.

Voor meer informatie neemt u contact op via watermanagementcentrum@rws.nl

Internet: www.rijkswaterstaat.nl/wmcn

Foto: oliespil Zeesluis IJmuiden (bron: RWS Droneteam)

