

RIJKSWATERSTAAT MIDDEN NEDERLAND

MONITORING EN EVALUATIE FLEXIBEL PEILBEHEER IJSSELMEERGEBIED

RESULTATEN EN EINDEVALUATIE 2019-2024

OKTOBER 2025



WSP NEDERLAND B.V.
RINGWADE 41
3439 LM NIEUWEGEIN

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com/nl

PROJECTNUMMER
WAB010886

DOCUMENTNUMMER
D009 , versie 8



COLOFON

RAPPORTHISTORIE

1	24-03-2025	Concept deel 1
2	01-04-2025	Concept deel 2
3	11-04-2025	Concept deel 3
4	25-04-2024	totaalconcept na verwerken review RWS, deel 1 t/m 3
5	24-05-2025	Eindconcept
6	12-06-2025	Definitief
7	30-09-2025	Toevoeging broedvogeldata 2024 (Factsheet 5)
8	02-10-2025	Toevoeging bronvermelding Factsheet 5

CONTACTGEGEVENS

WSP NEDERLAND B.V.
+31 88 910 20 00
nl.info@wsp.com

INHOUDSOPGAVE

1	SAMENVATTING	4
1.1	Situatie 2024	4
1.2	Monitoring 2019-2024	5
2	INLEIDING	7
2.1	Aanleiding	7
2.2	Doel	7
2.3	Aanpak	8
2.4	Leeswijzer	8
3	RESULTATEN FACTSHEETS	9
3.1	Factsheet 1: Realisatie zoetwatervoorraad	9
3.2	Factsheet 2: Kwaliteit rietoevers	17
3.3	Factsheet 3: Waterveiligheid	18
3.4	Factsheet 4: Regionale wateroverlast	20
3.5	Factsheet 5: Negatieve effecten natuur	24
3.6	Factsheet 6: Inzet/ energieverbruik pompen	33
3.7	Factsheet 7: Beroepsscheepvaart	38
3.8	Factsheet 8: Inundatie buitendijkse landbouwgebieden	40
3.9	Factsheet 9: Zwemwaterkwaliteit	45
3.10	Factsheet 10: Recreatiescheepvaart	48
3.11	Factsheet 11: Watertemperatuur energiecentrales	50
3.12	Factsheet 12: Uitvoering/ proces OFP	56
3.13	Factsheet 13: Waterbalans	58
3.14	Factsheet 14: Doelstelling Deltaprogramma	61
3.15	Factsheet 15: Relevante projecten IJsselmeergebied	66
4	AANVULLINGEN EN CONCLUSIES EXPERTSESSIE	70
4.1	Aandachtspunten bij de monitoring	70
4.2	Aandachtspunten voor Rijkswaterstaat Midden-Nederland	71
5	BIJLAGE I – OVERZICHT KUNSTWERKEN	73

1 SAMENVATTING

1.1 SITUATIE 2024

STARTSITUATIE

Voor de start van de voorjaarsopzet op 1 maart waren er vijf erg natte maanden, waardoor de watervoorraad op orde was. Ook de regionale watersystemen en grondwaterstanden waren goed gevuld. In december en januari werden de hoogste meerpeilen ooit gemeten: NAP +0,57 m in het IJsselmeer op 26 december 2023 en NAP +0,36 m in het Markermeer op 7 januari 2024. Van oktober tot en met februari werd het beoogde meerpeil van NAP -0,40 m niet gehaald. De hoge waterstanden leidden tot vragen, issues en schadeclaims, waarvoor het instellen van een 'regiegroep hoogwater' nodig was.

VOORJAARSOPZET

Het hoogwater vormde aanleiding voor een heroverweging van de voorjaarsopzet 2024 in het IJsselmeer en Markermeer. Met name in het buitendijks gebied van het Markermeer had het hoogwater veel schade veroorzaakt, onder andere aan enkele zomerkeringen. Op 29 februari werd de volgende strategie goedgekeurd.

Stap één bestaat uit maximaal spuien aan de Afsluitdijk. Hiermee wordt gezocht naar de lijn van het beoogd peilverloop (de voorjaarsopzet) onder normale omstandigheden. Op 20 maart werd zo de snijlijn met beoogd peilverloop bereikt bij een waterstand van NAP -0,20 m.

In stap twee zou vervolgens een keuze genomen worden op basis van de dan geldende situatie.

Optie 1: beide meren op NAP -0,20 m houden

Optie 2: beide meren naar NAP -0,10 m opzetten

Optie 3: Markermeer op NAP -0,20 m houden en IJsselmeer opzetten naar NAP -0,10 m

Optie 4: tussen variant meerpeilen bv opzetten naar NAP -0,15 m

Een voorjaarsopzet was vanuit ecologie niet noodzakelijk. Het riet was schoongespoeld en vogels waren al gedwongen hogerop te nestelen door de hogere waterstanden in februari en begin maart. Voor de uitwisseling van vis tussen IJsselmeer en Markermeer werd een gelijk meerpeil bepleit. Vanuit het perspectief van de waterbeschikbaarheid was de uitgangssituatie goed. In het Rijnstroomgebied waren de Zwitserse meren goed gevuld en de sneeuwvoorraad normaal. In de omliggende regio's was meer dan voldoende water aanwezig en de grondwaterstanden stonden ruim boven normaal. Binnen de kaders van het Peilbesluit werd voor 2024 besloten om de voorjaarsopzet te sturen op NAP -0,20 m voor beide meren (optie 1). Hiermee worden risico's op wateroverlast in buitendijkse gebieden in de laatste twee weken van maart verkleind.

Maart was een iets drogere maand en er was voldoende spuicapaciteit om de meerpeilen te doen dalen. Het aangepast plan van de voorjaarsopzet is succesvol uitgevoerd.

ZOMERPERIODE

De zomer van 2024 kende twee gezichten, de eerste helft (tot ongeveer half juli) was het vaak koel en nat. De tweede helft warm en droog. De neerslaghoeveelheid was gemiddeld normaal. Juli en augustus kenden zware onweersbuien, met plaatselijk veel neerslag. In het zuidoosten en oosten van Nederland was het natter dan normaal, terwijl het in het midden en westen droger was. Dit weersbeeld past bij een veranderend klimaat: zonnige en warme zomers met grillige neerslagpatronen.

Wat betreft de peilcomponenten werd de buffervoorraad niet langer vastgehouden (geen peilcomponent B), want het reeds lagere peil uit het voorjaarsopzet (NAP -0,20 m) ging zo over naar het normale zomerpeil. Gedurende de

zomerperiode is er ook geen extra buffervoorraad gecreëerd (peilcomponent C) aangezien er geen sprake was van een dreigend watertekort. Peilcomponent E is eveneens niet aan de orde geweest.

In april liep het peil weer op en werd het beoogde peil van NAP -0,20 m overschreden door hoge IJsselafvoer en veel neerslag. Daarnaast zorgde opwaaiing van de Waddenzee voor slechte spuivensters aan de Afsluitdijk. Ook in mei, juni en de eerste helft van juli was het nat met een klein tot geen neerslagtekort. Naast de vele regen en slechte spuivensters door opwaaiing van de Waddenzee, waren ook de hoge Rijnafoeren als oorzaak aan te wijzen. De Rijnafoeren waren al sinds oktober 2023 erg hoog. Bovendien was de afgesproken spuicapaciteit slechts 60% en was er geen mogelijkheid om meer spuicapaciteit vrij te maken wegens werkzaamheden op de Afsluitdijk. De grote watertoevoer, kleine watervraag en beperkte afvoermogelijkheden zorgden ervoor dat het IJsselmeerpeil in juli opliep tot wel NAP -0,05 m. Het Markermeer en de Veluwerandmeren konden beter op peil gehouden worden en bleven binnen de afgesproken zomerbandbreedte.

Augustus was eindelijk wat droger, met enkele onweersbuien. Het neerslagtekort nam iets toe, maar bleef met 70 mm erg laag voor de tijd van het jaar. De Rijnafoer kwam voor het eerst sinds oktober 2023 onder het langjarig gemiddelde. Vanaf 15 augustus tot 1 september zijn de meerpeilen in overeenstemming met het peilbesluit verlaagd naar NAP -0,30 m. Dit peil werd op 1 september behaald. Water werd vanuit het Markermeer ingelaten naar de Veluwerandmeren om te voorkomen dat de meerpeilen onder NAP -0,15 m zouden dalen door het droge weer en de hoge temperaturen.

September was tot slot weer iets natter dan augustus. Het neerslagtekort daalde weer en was met 27 mm aan het einde van de maand bijzonder laag. De beoogde meerpeilen werden conform het peilbesluit op NAP -0,30 m gehouden, al lukte niet altijd wegens neerslag en westelijke wind (opwaaiing van de Waddenzee). Vervolgens is het peil in oktober verder gedaald tot NAP -0,40 m voor zowel het Markermeer als het IJsselmeer.

Voor de voorjaarsopzet en de zomerperiode zijn in de betreffende factsheets de resultaten van de monitoring weergegeven en de effecten op de verschillende belangen beschouwd. In de factsheets zijn naast de resultaten van 2024 ook de monitoringsjaren 2019 t/m 2023 en de nulrapportage betrokken en is waar mogelijk een duiding van trends opgenomen. Wegens de volledige afwezigheid van een voorjaarsopzet zijn enkele analyses niet van toepassing op het monitoringsjaar 2024. In de periode van de voorjaarsopzet waren er geen hogere waterstanden waardoor het effect van een hoger peil in het voorjaar niet te monitoren valt. Dit geldt voor factsheets 3, 4, 5, 6, 7 (deelvraag A) en 8. De analyse is wel uitgevoerd waar mogelijk (factsheets 3, 4, 5 en 7A), maar de resultaten van deze analyses dienen met de juiste context geïnterpreteerd te worden.

1.2 MONITORING 2019-2024

Deze monitoringsrapportage is de laatste rapportage van de zesjarige monitoring van het flexibel peilbeheer in het IJsselmeergebied. De monitoring heeft inzichtelijk gemaakt hoe het peilbeheer is uitgevoerd en in welke mate eventuele effecten zijn opgetreden. Alles samen zijn onderstaande conclusies te trekken.

Uit de monitoring volgt dat het peilbesluit vooralsnog *geen* effect heeft gehad op regionale wateroverlast bij vrij afwaterende gebieden en de waterveiligheid. Schommelingen als gevolg van het flexibel peilbeheer zijn minimaal in vergelijking met de grote variaties die veroorzaakt worden door de natuurlijke dynamieken van wind en afvoer en de operationele protocollen zijn ingericht om het peilbeheer aan te passen op extreme omstandigheden. Aanvullend blijkt uit de monitoring geen aantoonbaar effect op de zwemwaterkwaliteit, watertemperatuur en het areaal en de kwaliteit van riet. De scheepvaartfuncties (recreatie- en beroepsscheepvaart) ondervinden geen hinder van het uitzakken van het peil in de nazomer. Echter, resulteert de peilopzet wel in een verhoogde kans tot sluiten van de Ramspolkering. Dit heeft niet alleen ongunstige gevolgen voor de beroepsscheepvaart, maar het leidt ook tot hogere kosten en een verkorting van de beheer- en onderhoudsperiode van de Ramspolkering.

Met betrekking tot de broedvogels heeft de monitoring geen negatief effect van het peilbesluit aangetoond. De monitoring is echter niet sluitend en de terreinbeheerders en natuurorganisaties geven signalen af die daarmee niet altijd in overeenstemming zijn, waardoor het effect van het peilbesluit vooralsnog onduidelijk blijft. Geadviseerd wordt om in overleg te treden met bevoegd gezag aangaande het flexibel peilbeheer in relatie tot moerasbroedvogels en grondbroeders wetende dat Rijkswaterstaat voor een groot deel van de gebieden in het IJsselmeergebied verantwoordelijk is voor instandhouding van de habitats voor deze soorten. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de huidige inzichten (klimaatverandering) en planontwikkelingen voor het versterken van de habitats in het kader van Natura 2000, de Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Programma Aanpak Grote Wateren (PAGW). Ook is het belangrijk in gesprek te blijven met de terreinbeheerders over de beschikbaarheid van geschikte broedgebieden (laaggelegen gebieden die zijn aangewezen als habitattypen voor Natura 2000-soorten) tijdens de voorjaars- en zomerperiode. Uit de expertsessie is gebleken dat de wens is om de rietmonitoring voort te zetten met een lagere meetintensiteit van bijvoorbeeld eens per drie jaar. Daarnaast is aangegeven dat het van belang is om meer inzicht te hebben in de habitattypen. Het doel hiervan is om meer inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van rietvegetatie en de geschiktheid van het leefgebied voor vogelsoorten, met name in relatie tot Natura 2000-doelen. Daarnaast kan deze monitoring bijdragen aan het beter begrijpen van de afwezigheid van bepaalde soorten op locaties waar de leefomstandigheden op het eerste gezicht wel geschikt lijken. Om deze monitoring gericht en effectief in te richten, is het van belang om de onderzoeksvragen verder te verduidelijken in samenspraak met de interne afdelingen van Rijkswaterstaat; het waterdistrict IJsselmeergebied, Netwerk Ontwikkeling en Visie (NOV) team Natura 2000 en de Centrale Informatie Voorziening (CIV). Het bevoegd gezag van de vergunning Wet Natuurbeheer voor de uitvoering van het peilbesluit kan zes jaar na inwerkingtreding, op verzoek van de vergunninghouder Rijkswaterstaat en op basis van een door vergunninghouder aan te leveren evaluatierapport, overgaan tot aanpassing of beëindiging van de monitoring.

Op vlak van energieverbruik kan gesteld worden dat er sprake is van extra energieverbruik door de gemalen als gevolg van het opzetten van de meerpeilen. De monitoringsmethode en beperkte data maken accurate kwantificering echter niet mogelijk. Aanvullende data en inzicht in de specifieke systeemwerking van gemalen is nodig om goede conclusies te trekken.

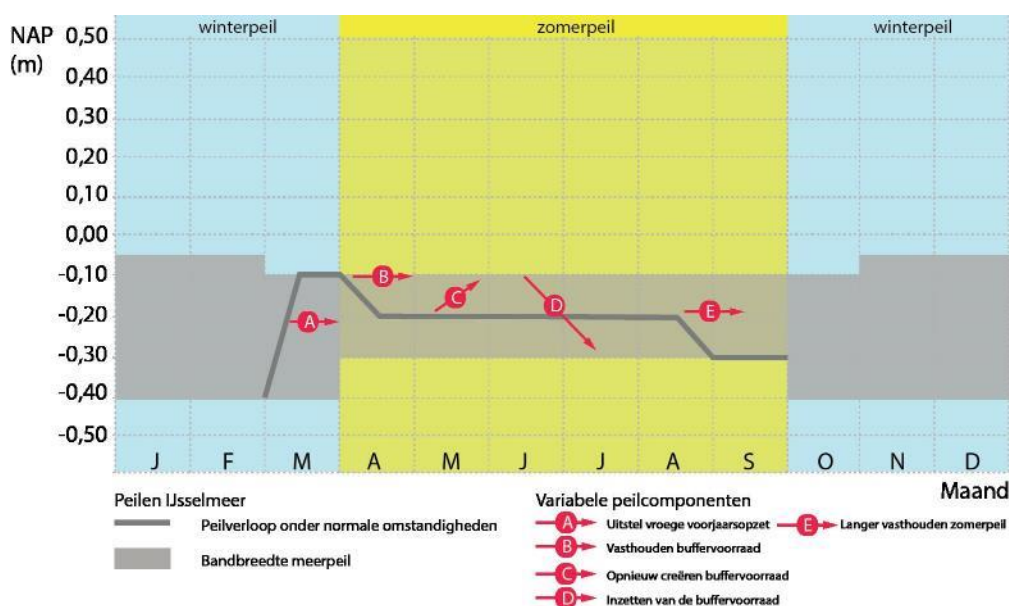
Tot slot blijkt uit de monitoring dat het jaarlijkse, maximaal potentieel geïnundeerde oppervlakte aan buitendijks landbouwgebied door het peilbesluit is toegenomen. Om de effecten en gevolgen voor gebruikers inzichtelijk te maken is aanvullende data en inzicht in de specifieke systeemwerking rond laaggelegen gebieden nodig. Het is daarbij wenselijk dat eigenaren en gebruikers van buitendijkse gebieden zich meer bewust zijn van de risico's en mogelijkheden om gebieden water robuust in te richten. De gevolgen van inundaties in buitendijkse gebieden blijven namelijk de verantwoordelijkheid van de grondeigenaren of initiatiefnemers in deze gebieden.

2 INLEIDING

2.1 AANLEIDING

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het peilbeheer in het IJsselmeergebied, bestaande uit het IJsselmeer, Markermeer en de Veluwerandmeren. In de zomer is ongeveer 30 procent van Nederland afhankelijk van het water uit het IJsselmeergebied. Op 14 juni 2018 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat een nieuw peilbesluit IJsselmeergebied vastgesteld.

Met dit peilbesluit wordt in de peilcompartimenten IJsselmeer en Markermeer een flexibeler peilbeheer mogelijk gemaakt waarbij het peil mag fluctueren binnen een bepaalde bandbreedte (zie Figuur 1). In de Veluwerandmeren blijft een vast streefpeil gehanteerd. De bandbreedte biedt de waterbeheerder meer ruimte om te anticiperen op de weersomstandigheden en de toenemende vraag naar zoetwater als gevolg van klimaatverandering. Bij dreigend watertekort kan bijvoorbeeld water worden vastgehouden om een buffervoorraad te vormen. Met een hoger peil in het voorjaar (in het Peilbesluit genoemd het “vroeg voorjaar”) en het uitzakken van het peil aan het eind van zomer wordt ook een meer natuurlijk peilverloop mogelijk gemaakt.



Figuur 1. Peil en beheercomponenten peilbesluit IJsselmeergebied 2018. Het peilverloop van het Markermeer wijkt licht af van dat van het IJsselmeer.

Het flexibiliseren van het peilbeheer vloeit voort uit de opgaven van het Deltaprogramma en het Nationaal Waterplan. Het doel is om beter in te spelen op de meteorologische omstandigheden en de behoefte aan zoetwater in het IJsselmeergebied zonder dat er een extra waterveiligheidsopgave ontstaat en waarbij de kans op het optreden van ongewenste effecten op andere thema's is geminimaliseerd. In het peilbesluit is de verplichting opgenomen om na zes jaar een evaluatie uit te voeren van de mogelijke effecten van het gewijzigde peilbeheer.

2.2 DOEL

Het doel van dit project is de mogelijke effecten van het flexibel peilbeheer jaarlijks te monitoren, eventuele trends te signaleren en uiteindelijk (in 2025) invulling te geven aan de evaluatiebehoefte ten aanzien van het peilbesluit. Zo dient

inzichtelijk te worden gemaakt of de extra buffervoorraad wordt benut en in welke mate de mogelijk te verwachte effecten optreden. Op basis van de conclusies in de eindevaluatie zal een advies worden gegeven of het peilbesluit nog optimaal aansluit bij de doelstellingen uit het Deltaprogramma.

2.3 AANPAK

Op basis van de doelstellingen en randvoorwaarden van het peilbesluit en de te verwachten effecten van het peilbeheer uit de eerder opgestelde MER, natuurtoets, passende beoordeling en voortvloeiende NB wet vergunning is een evaluatie- en monitoringsplan opgesteld (Tauw, 2017). Hierin zijn voor 15 thema's (factsheets) evaluatievragen geformuleerd. Daarnaast zijn nulrapportages opgesteld (Nelen & Schuurmans, 2019 en Bureau Waardenburg, 2019) om op voorhand de referentiesituatie vast te leggen. Daarbij is het jaar 2018, het jaar voordat het nieuwe peilbesluit inging, als referentie aangehouden.

Per factsheet is de methode uitgewerkt om tot beantwoording van de evaluatievragen te komen. Daarbij worden van 2019 t/m 2024 jaarlijks de monitoringsgegevens verzameld, geanalyseerd en gerapporteerd. Er wordt steeds gebruik gemaakt van de data beschikbaar op het moment van analyse. Deze getallen kunnen soms met terugwerkende kracht wijzigen na validatie door de eigenaar. Ook kunstwerken en meetmethodes wijzigen en soms is data voor bepaalde kunstwerken of periodes niet beschikbaar. Ondanks de foutmarge op de data zijn de cijfers erg nuttig en goed te gebruiken voor de analyse. Gedurende de periode 2019 t/m 2024 is tevens de wijze van monitoren en het analyseren van de data verder geoptimaliseerd voor een zo goed mogelijk beeld van de effecten van het gewijzigde peilbeheer ten opzichte van autonome ontwikkelingen (klimatologisch, ruimtelijk, etc.). In het opgestelde Plan van Aanpak (Lieveense, 2020) is de gehele werkwijze nader omschreven. Op 8 Mei 2025 is er bovendien een afsluitende expertsessie gehouden waarin specialisten van Rijkswaterstaat vanuit diverse vakgebieden de monitoringsresultaten hebben bediscussieerd en aangescherpt.

Voorliggende rapportage beschouwt het jaar 2024 in relatie tot voorgaande jaren. Dit is de zesde en laatste jaarrapportage. Aanvullend is een evaluatierapport opgesteld waarin advies op basis van de monitoring is uitgewerkt.

2.4 LEESWIJZER

Na deze inleiding op de rapportage zijn in hoofdstuk drie de verschillende factsheets uitgewerkt voor de jaren 2018 tot en met 2024, waarbij de focus ligt op het monitoringsjaar 2024. Per thema is een beschrijving van de evaluatiebehoefte, een toelichting op de methode en de duiding van de monitoringsresultaten opgenomen. Aanvullingen en aandachtspunten uit de georganiseerde expertmeeting zijn opgenomen in Hoofdstuk 4.

3 RESULTATEN FACTSHEETS

3.1 FACTSHEET 1: REALISATIE ZOETWATERVOORRAAD

3.1.1 BESCHRIJVING

Met flexibel peilbeheer kan in het IJsselmeer en Markermeer een buffervoorraad zoetwater worden gerealiseerd. Deze zoetwatervoorraad kan worden ingezet voor de zoetwatervraag in het omliggende gebied (zie Figuur 2).



Figuur 2. Zoetwatervoorzieningsgebied IJsselmeergebied (NRD Peilbesluit IJsselmeergebied, Rijkswaterstaat 2015).

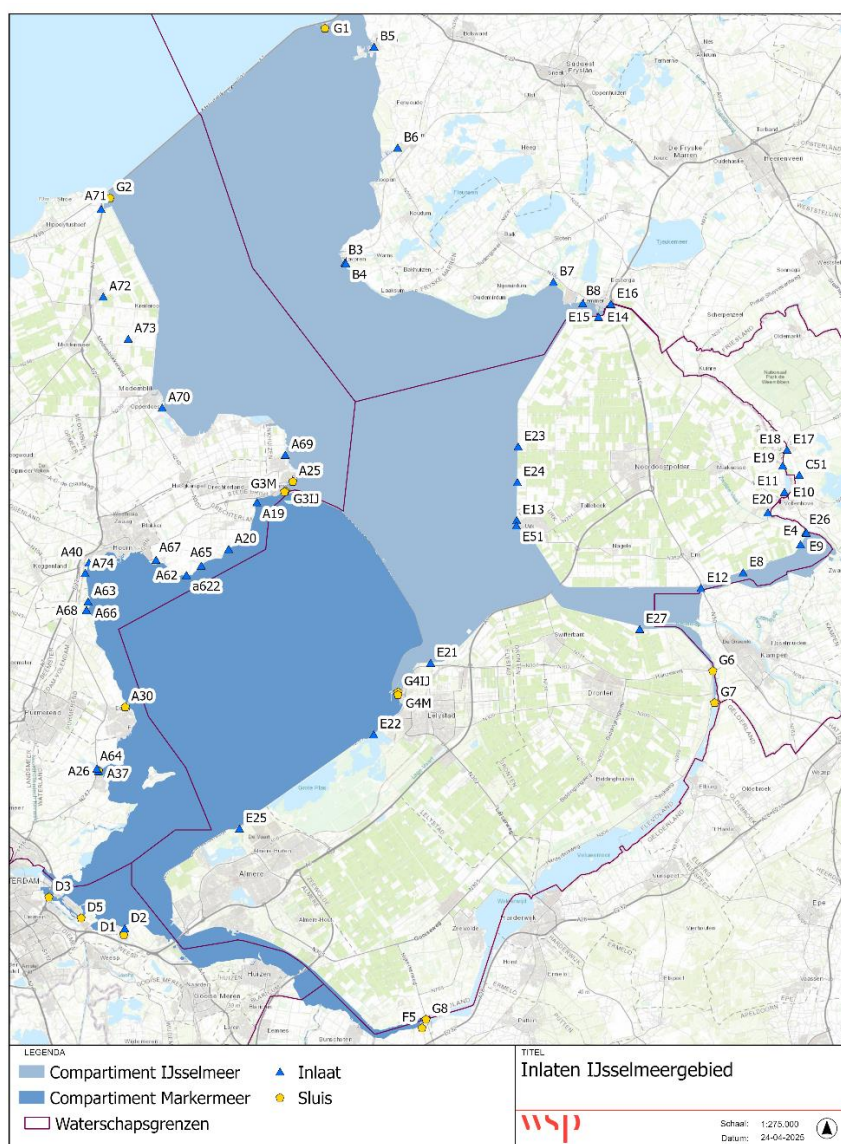
Om de realisatie en de inzet van de zoetwatervoorraad te evalueren is het van belang vast te stellen wanneer de variabele beheercomponenten zijn ingezet, wat de betreffende beoogde peilen waren en wat het verloop van de gerealiseerde meerpeilen is geweest. Tot slot moet worden vastgesteld in welke mate de gerealiseerde zoetwatervoorraad daadwerkelijk is ingezet voor de zoetwatervraag van het achterliggende gebied op basis van de hoeveelheid water die vanuit het IJsselmeergebied is ingelaten door de waterschappen. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- a. Wanneer vinden vaste of variabele beheercomponenten plaats?
- b. Is daarmee het gewenste peil bereikt?
- c. Welk deel van de gerealiseerde zoetwatervoorraad is daadwerkelijk ingezet?

3.1.2 METHODE

Rijkswaterstaat registreert de beoogde en daggemiddelde meerpeilen (gewogen gemiddelde van vier meetstations per meer). Aan de hand van de beoogde peilen is vastgesteld wanneer vast en variabele beheercomponenten hebben plaatsgevonden. Op basis van de daggemiddelden meerpeilen is vastgesteld of het gewenste peil ook daadwerkelijk is bereikt. De achtergrond bij het al dan niet toepassen van beheercomponenten is door Rijkswaterstaat in de jaarlijkse evaluatie van het OFP toegelicht en is gebruikt voor nadere duiding van de resultaten.

In het peilbesluit is de zoetwatervoorraad beschreven als de waterschijf tussen NAP -0,30 m en -0,10 m in de periode april – september. Dit komt overeen met de bandbreedte waarbinnen het peil mag fluctueren in het IJsselmeer en Markermeer. Voor iedere periode dat een flexibele beheercomponent is ingezet is de gerealiseerde zoetwaterbuffer t.o.v. NAP -0,30 m berekend. Vervolgens is per periode de totale hoeveelheid water bepaald die door de waterschappen is ingelaten en vergeleken met de gerealiseerde voorraad. In Figuur 3 zijn de locaties van de betreffende inlaten weergegeven voor zover deze nu in beeld zijn. Waterschap Vallei en Veluwe heeft aangegeven dat ze bij een aantal gemalen inlaatmogelijkheden hebben maar dat hier geen gegevens beschikbaar van zijn.



Figuur 3. Overzicht inlaten waterschappen. Zie bijlage 1 voor bijbehorende objectnamen.

3.1.3 RESULTATEN

A. INZET VASTE EN VARIABELE BEHEERCOMPONENTEN

In Figuur 4 zijn de beoogde en gerealiseerde daggemiddelde meerpeilen in 2024 weergegeven voor het IJsselmeer en in Figuur 5 voor het Markermeer. In 2024 is één keer een flexibele beheercomponenten ingezet (Tabel 1). In maart en april is de voorjaarsopzet uitgesteld en is er beslist om te stoppen met verdere opzet.

Tabel 1. Ingezette variabele beheercomponenten 2024.

Periode	Variabele beheercomponent	Omschrijving
1 maart tot 15 april	A. Uitstellen voorjaarsopzet	Vanwege het hoogwater in het voorjaar, werd de nood aan een voorjaarsopzet ter discussie gesteld. Van 1 tot 20 maart werd maximaal gespuid om de lijn met het normale peilverloop op te zoeken. Vervolgens werd het peil op NAP -0,20 m gehouden, wat in april overloopt in het zomerpeil.

Beheercomponent A – Uitstellen voorjaarsopzet

Toelichting maart: Maart was warm, droog en grauw. Er viel minder neerslag dan normaal boven het IJsselmeergebied. De maanden vooraf waren echter bijzonder nat en kenden hoge afvoeren op de Maas en Rijn waardoor er mede door slechte spui mogelijkheden richting de Waddenzee zich hoogwatersituaties hadden voorgedaan. De meerpeilen stonden begin maart bijgevolg erg hoog.

Door maximale spui werd tussen 1 en 20 maart de lijn gezocht met het normale peilverloop. Vervolgens werd in een tweede stap besloten het peil vanaf 20 maart niet verder op te zetten. Een voorjaarsopzet werd niet noodzakelijk geacht vanuit de ecologie (vogels zijn al hogerop gaan nestelen door het hoogwater en het riet is reeds schoongespoeld) en waterbeschikbaarheid (goed gevulde Zwitserse meren, normale sneeuwvoorraad, ruim gevulde regionale watersystemen en grondwaterstanden). Door het peil niet op te zetten, werd het risico op verdere wateroverlast bovendien verminderd.

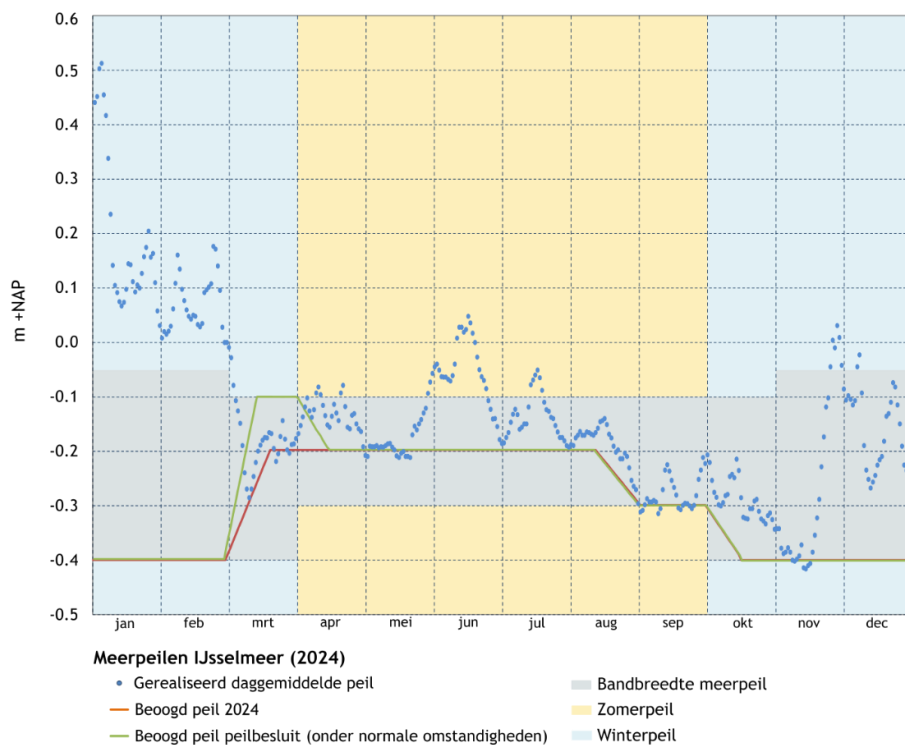
Toelichting april: April was erg nat en vrij warm. Boven het IJsselmeer viel meer dan tweemaal de normale neerslaghoeveelheid. De IJsselafoer was hoog en de spuicapaciteit klein door slechte spui vensters wegens opwaaiing van de Waddenzee.

Overzicht monitoringsperiode 2019-2024

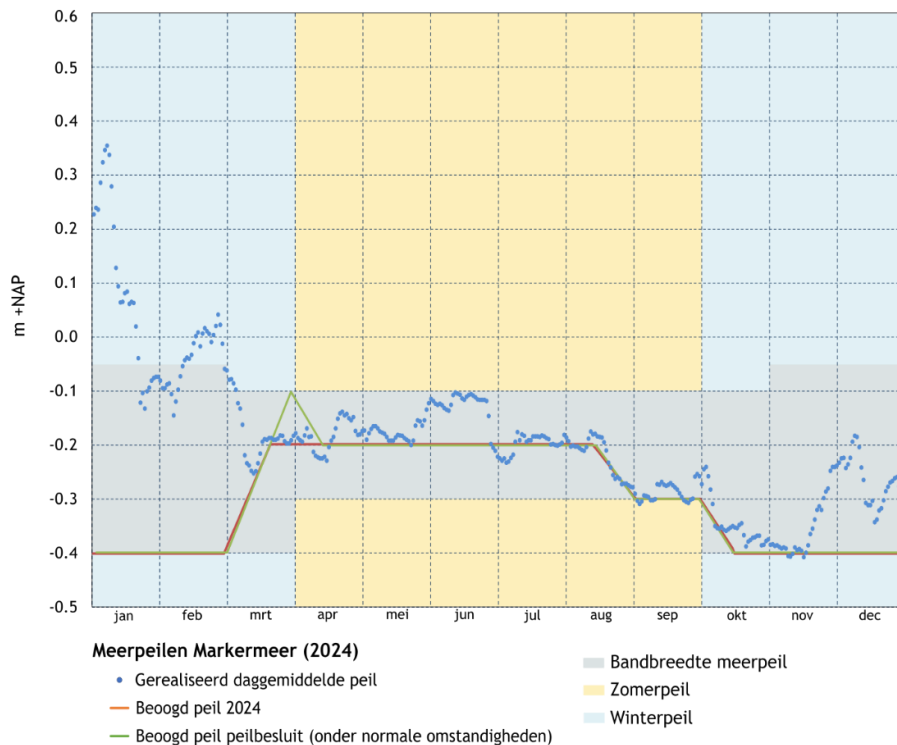
Tabel 2: De (beoogde) inzet van de beheercomponenten doorheen de jaren.

BEHEERCOMPONENT	2019	2020	2021	2022	2023	2024
A			xx (enkel Markermeer)			x
B	x	x			x	
C	x	x		xx	x	
D	x			x	x	
E	x			x		

In de afgelopen monitoringsjaren zijn de verschillende beheercomponenten meerdere malen ingezet (Tabel 2). De keuze voor de inzet van de beheercomponenten werd bepaald door de weersomstandigheden.



Figuur 4. Verloop meerpeil in het IJsselmeer 2024.



Figuur 5. Verloop meerpeil in het Markermeer 2024.

B. IS HET GEWENSTE PEIL BEREIKT?

Voorjaarsopzet

Van oktober 2023 tot en met februari 2024 werd het beoogde meerpeil van NAP -0,40 m niet gehaald. Op 1 maart, aan de start van de voorjaarsopzet, waren de peilen ook veel hoger. Het was beoogd het peil op te bouwen van NAP -0,40 m naar NAP -0,20 m op 20 maart. In werkelijkheid werd de lijn met het beoogde peil echter gevonden door maximaal te spuien. Doordat maart relatief droog was en er goede spuicondities waren, lukte het goed om de meerpeilen te laten dalen. Vanaf 20 maart tot 15 april bleef het streefpeil NAP -0,20 m. Dit werd goed bereikt in het Markermeer. In het IJsselmeer stegen de peilen vanaf april weer buiten de beheermarge van 2,5 cm wegens veel neerslag, hoge IJsselafvoer en slechte spuivensters door opwaaiing van de Waddenzee tegen de Afsluitdijk.

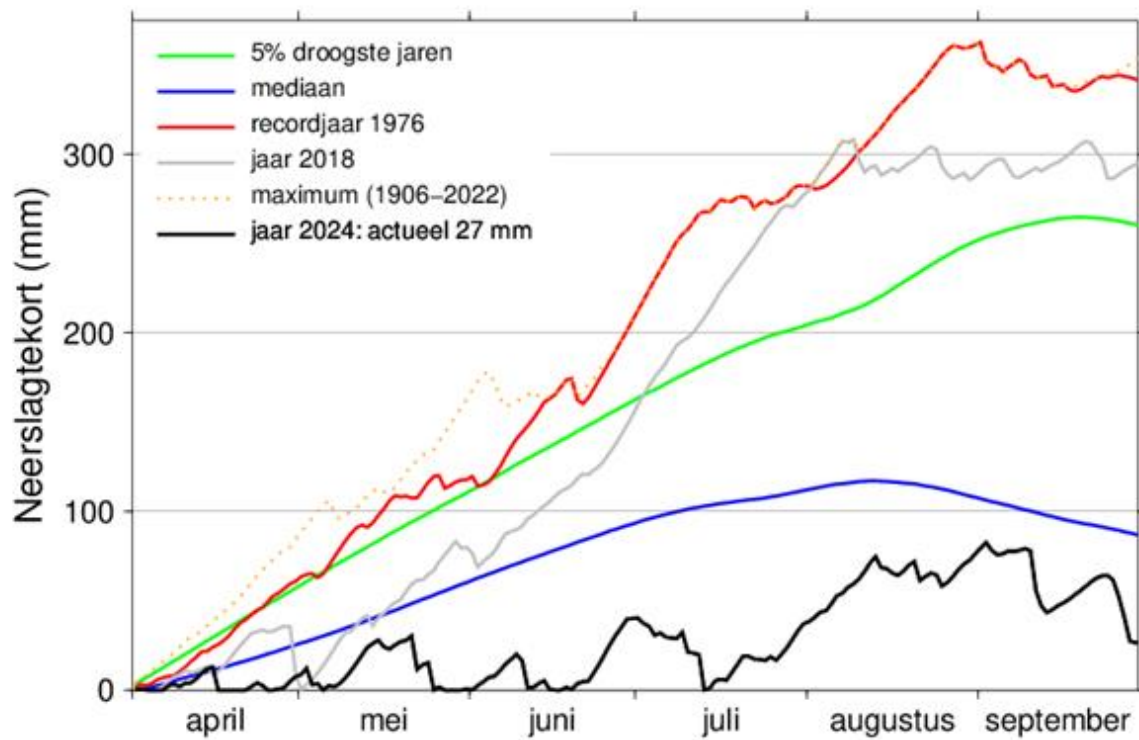
Zomerperiode

De zomerperiode van 2024 bleef tot ongeveer half juli koel en nat. Daarna was het vaak warm en droog, maar met zware onweersbuien. De zomerperiode werd gekenmerkt door een grote watertoevoer en kleine watervraag. Het neerslagtekort bleef gedurende de hele zomerperiode bijzonder klein (Figuur 6). De vele neerslag, hoge afvoeren en slechte spuivensters zorgden ervoor dat het beoogde peil van NAP -0,20 m slechts beperkt werd bereikt van april tot half juli. In beide meren kon het peil midden mei goed aangehouden worden. De rest van de periode waren de meerpeilen echter regelmatig te hoog, met vooral in juni hoge waterstanden. In het Markermeer bleef het meerpeil net binnen de bandbreedte van het zomerpeil, met een piek van NAP -0,10 m op 12 juni 2024. In het IJsselmeer kwamen de peilen regelmatig buiten deze bandbreedte met een piek van NAP +0,05 m op 16 juni 2024. Naast de vele regen en slechte spuivensters door opwaaiing van de Waddenzee, waren ook de hoge Rijnafoeren als oorzaak aan te wijzen. In de periode van 1 april tot 15 augustus werd het beoogd peil in het IJsselmeer slechts ongeveer 25% van de tijd bereikt en in het Markermeer ongeveer 53% van de tijd, binnen de beheermarge van 2,5 cm. Gedurende het uitzakken van het peil (16 augustus tot en met 30 september) was dit respectievelijk 50% en 70 %. Vergeleken met voorgaande jaren zijn dit erg lage percentages. Meestal variëren deze ergens tussen 70% en 95%. In 2021 werd het beoogd peil in het IJsselmeer eveneens slechts 50% van de tijd gehandhaafd. Ook toen waren veel regen, wind en beperkte spuicapaciteit de oorzaak. Over de gehele monitoringsperiode bleek het daadwerkelijk opzetten of aanhouden van de meerpeilen regelmatig een uitdaging. Afwijkingen van het beoogde peil werden veroorzaakt door veel neerslag of juist veel verdamping, hoge of lage rivierafvoer, wind die het spuien op de Waddenzee bemoeilijkte, het noodzakelijke spuien tegen zoutindringing en de inlaat naar het regionale watersysteem. Er is ook geen flexibele beheercomponent of stuurknop om te anticiperen op een overvloed aan water. Met de komst van de pompen en extra spuicapaciteit bij de Afsluitdijk komt deze stuurknop er wel.

Vanaf 15 augustus tot 1 september 2024 zijn de meerpeilen in overeenstemming met het peilbesluit verlaagd naar NAP -0,30 m. Dit peil werd op 1 september behaald. Water werd vanuit het Markermeer ingelaten naar de Veluwerandmeren om te voorkomen dat de meerpeilen onder NAP -0,15 m zouden dalen door het droge weer en de hoge temperaturen in augustus. September was tot slot weer iets natter dan augustus. De meerpeilen werden conform het peilbesluit op NAP -0,30 m gehouden, hoewel dit niet altijd lukte door neerslag en westelijke wind (opwaaiing van de Waddenzee).

Neerslagtekort in Nederland in 2024

Landelijk gemiddelde over 13 stations



(c) KNMI, bijgewerkt 2024-10-15, 16:04 UT

Figuur 6. Neerslagtekort in Nederland 2024.

C. INZET ZOETWATERVOORRAAD

De maximaal gerealiseerde zoetwatervoorraad is bepaald aan de hand van het hoogst gerealiseerde peil (zie Tabel 3 en Tabel 4). Vervolgens is berekend hoeveel er gedurende de periode van 1 april tot 30 september is ingelaten door de waterschappen HHNK, WDOD, AGV en Zuiderzeeland. Waterschap Vallei en Veluwe heeft aangegeven dat er geen bruikbare gegevens worden bijgehouden over het inlaten van water. In tegenstelling tot voorgaande jaren, viel in 2024 het hoogst gerealiseerd peil niet samen met de voorjaarsopzet.

Tabel 3. Gerealiseerde en ingelaten zoetwatervoorraad Markermeer.

Beheer component	Maximale zoetwatervoorraad		Ingelaten zoetwater [cm]				
	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Waterschijf totaal	AGV	Zuiderzeeland	HHNK	Veluwerandmeren*
A	96940000	13,1	1,2	0,9	<0,1	0,3	0
Totale zomerperiode (1 april - 30 september)	146520000	19,8	15,3	5,5	0,04	9,2	0,6

Tabel 4. Gerealiseerde en ingelaten zoetwatervoorraad IJsselmeer.

Beheer component	Maximale zoetwatervoorraad		Ingelaten zoetwater [cm]				
	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Waterschijf totaal	Wetterskip Fryslân	Zuiderzeeland	HHNK	WDOD
A	259749000	21,7	1,0	0,4	0,5	0,1	0,0
Totale zomerperiode (1 april - 30 september)	415359000	34,7	34,7	26,6	5,1	2,5	0,5

VERGELIJKING VOORGAANDE JAREN

Tabel 5. Gerealiseerde en ingelaten zoetwater Markermeer tijdens de zomerperiode (1 april t/m 30 september) per jaar.

Maximale zoetwatervoorraad			Ingelaten zoetwater [cm]				
Jaar	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Waterschijf totaal	AGV	Zuiderzeeland	HHNK	Veluwe Randmeren*
2018	74 224 168	10,0	38,5	22,7 **	0,0	15,7	
2019	154 386 269	20,9	25,8	6,4	0,0	19,3	00
2020	141 025 918	19,1	41,1	16,1	0,1	24,7	2,35
2021	142 510 402	19,3	26,8	13,3	0,0	13,3	0,0
2022	123 954 360	16,8	35,3	13,5	01	21,6	2,5
2023	156 880 000	21,2	29,8	12,0	0,05	17,8	1,7
2024 (geen voorjaarsopzet)	146 520 000	19,8	15,3	5,5	0,04	9,2	0,6

* Dit water wordt ingelaten ten behoeve van het peilbeheer in het Veluwemeer

** Voor 2018 ontbreken 2 van de 4 inlaten (Diemerdamersluis en Ipenslotersluis.)

Tabel 6. Gerealiseerde en ingelaten zoetwater IJsselmeer tijdens de zomerperiode (1 april t/m 30 september) per jaar.

Maximale zoetwatervoorraad			Ingelaten zoetwater [cm]				
Jaar	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Waterschijf totaal	Fryslân	Zuiderzeeland	HHNK	WDOD
2018	121 237 882	10,2	62,9	53,3	4,5	3,2	0,6
2019	244 900 521	20,5	68,2	59,7	5,6	2,6	0,3
2020	273 997 612	23,0	73,0	57,8	7,5	3,5	4,2
2021	193 980 610	16,3	33,5	22,7	5,4	2,3	0,1
2022	226 714 838	19,0	60,5	46,5	6,3	3,6	2,4
2023	284 886 000	23,8	50,8	40,3	5,9	2,6	1,5
2024 (geen voorjaarsopzet)	415 359 000	34,7	34,7	26,6	5,1	2,5	0,5

In Tabel 5 en Tabel 6 is de ingelaten hoeveelheid water van de afgelopen jaren weergegeven.

In het jaar 2024 is er minder water ingelaten uit het Markermeer en IJsselmeer vergeleken met voorgaande jaren (afgezien van het jaar 2021 voor het IJsselmeer). In 2024 was het neerslagtekort erg klein (Figuur 6), over het algemeen zelfs kleiner dan 2021. De jaren 2018, 2020 en 2022 daarentegen behoren volgens het KNMI tot de 5% droogste jaren ooit gemeten. De data toont aan dat de hoeveelheid ingelaten water correleert met het neerslagtekort. Dit komt overeen met de verwachtingen.

Door de afwezigheid van een voorjaarsopzet werd de maximale zoetwatervoorraad in 2024 niet in het voorjaar opgebouwd, maar pas midden juni wegens het ongestuurd oplopen van het waterpeil. Dit is afwijkend van de eerdere jaren. Bovendien was deze maximale zoetwatervoorraad niet het gevolg van opzet, maar het gevolg van een erg grote watertoevoer, kleine watervraag en slechte spuivensters aan de Afsluitdijk. De maximale zoetwatervoorraad is andere jaren steeds ca. 20 cm, overeenkomstig de voorjaarsopzet. Afwijkingen hierop zijn eveneens toe te wijzen aan omstandigheden in de watertoevoer, watervraag of spui capaciteit.

Waterschap Fryslân laat duidelijk het meeste water in van alle waterschappen. Dit is te verwachten aangezien waterschap Fryslân het grootste grondgebied heeft en een deel van het water doorvoert naar de achterliggende waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's.

Ter beantwoording van de onderzoeksvraag 'Welk deel van de gerealiseerde zoetwatervoorraad is daadwerkelijk ingezet' is 2024 een afwijkend jaar. Gezien de grote maximale zoetwatervoorraad en kleine hoeveelheid ingelaten water was de voorraad namelijk ongeveer even groot als de daadwerkelijk hoeveel ingezet water (ingezette deel is ≤ 1 maal de zoetwatervoorraad). Voor de andere jaren was de hoeveelheid ingelaten water in het IJsselmeergebied tot ca. 3 keer zo groot als de maximale zoetwatervoorraad. Dan was het dus van belang dat er gedurende de zomer nog voldoende water werd aangevoerd (neerslag en rivieren) om zowel de vraag vanuit de waterschappen als de vraag naar zoetwater voor verziltingsbestrijding te voldoen. In 2018, voor het flexibel peilbeheer maar wel een zeer droge zomer, was de beschikbare zoetwatervoorraad (waterniveau boven NAP -0,30 m) een stuk kleiner, maar de vraag vanuit de waterschappen even groot. Bijgevolg werd toen maar liefst zes keer zoveel water ingelaten door de waterschappen als dat er was opgebouwd in de maximale zoetwatervoorraad.

Naast de watervraag vanuit de waterschappen is er ook een vraag naar zoetwater om te spuien tegen zoutindringing via de sluizen in de Afsluitdijk. Deze behoefte werd voor het eerst bekend in 2018 en is niet meegenomen tijdens het opstellen van het huidige peilbesluit. Inmiddels is het streven om minimaal 70 m³/s (circa 0,5 cm/dag) te spuien om zoutindringing tegen te gaan. Meestal wordt er meer dan 70 m³/s gespuid vanuit de nood om overtollig water af te voeren. In geval van droogte kan er voor korte periodes (maximaal twee tot drie maanden) gespuid worden aan een lager debiet van 40 m³/s. Dit kan echter enkel zolang de zoutconcentratie niet boven 150 mg/l stijgt in verband met drinkwaternormen. Er lopen momenteel onderzoeken die zich richten op het verminderen van de watervraag voor het tegengaan van zoutindringing (project Kornwerderzout).

3.2 FACTSHEET 2: KWALITEIT RIETOEVERS

In deze paragraaf zijn de conclusies weergegeven van het separate onderzoek naar de kwaliteit van Rietoevers¹. Dit onderzoek behandelt de onderzoeksvraag *“Heeft het natuurlijke peilverloop als gevolg van het Peilbesluit effect op het rietareaal en de kwaliteit van de rietoevers in het IJsselmeergebied?”*. De verwachting is namelijk dat het peilopzet in het voorjaar, wanneer deze samenvalt met windopzet, de uitspoeling van waterriet bevordert. Dit leidt tot een verbetering van de rietkwaliteit.

1. Door het meetnet van rietoevers met jaarlijkse metingen van rietareaal en –kwaliteitskenmerken, is een uitgebreid beeld verkregen van de toestand en ontwikkeling van rietoevers in het IJsselmeergebied.
2. Allerlei milieufactoren zijn van invloed op de ontwikkeling van rietareaal en –kwaliteit. Door de grote regionale variatie aan milieuomstandigheden in oeverzones is de rol van peilgebonden milieucondities niet overal hetzelfde. De directe en indirecte invloed van het waterstandsverloop op rietontwikkeling kan daardoor per locatie verschillen.
3. Vraat door watervogels is op de meeste locaties de belangrijkste factor die de overgang tussen rietvegetatie en open water negatief beïnvloedt. Deze factor beperkt sterk de rietuitloop richting het open water.
4. Het waterstandsverloop heeft invloed op de ophoging van strooisel met als gevolg verruiging en verlanding van rietgordels vanaf de landzijde. De belangrijkste component hiervan is het al of niet optreden van (extreme) hoge waterstanden i.c.m. scheefstand, die buiten de reikwijdte van het peilbesluit vallen.
5. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat veranderingen in het peilverloop als gevolg van het nieuwe peilbesluit in het algemeen geleid hebben tot meetbare versterkte groei of achteruitgang van rietkragen. Op locaties met een zeer ondiepe vooroever wordt op langere termijn wel een positief effect verwacht van het vervroegd uitzakken van de waterstand in de zomer.

Eindconclusie:

De algemene conclusie uit de rietmonitoring is dat het peilbesluit in de evaluatieperiode geen meetbaar negatief of positief effect heeft gehad op het areaal en de kwaliteit van rietoevers.

¹ Nelen en Schuurmans & Scirpus Ecologisch Advies. (2024). Monitoring Rietoevers IJsselmeergebied. Rijkswaterstaat.

3.3 FACTSHEET 3: WATERVEILIGHEID

3.3.1 BESCHRIJVING

Een randvoorwaarde voor het peilbesluit is dat het flexibele peilbeheer niet mag leiden tot een extra waterveiligheidsopgave. De periode van voorjaarsopzet is daarbij maatgevend (Milieueffectrapport Peilbesluit IJsselmeergebied, Sweco 2016). Als een hoogwatersituatie wordt verwacht kan daarom de opzet worden uitgesteld of niet worden toegepast om extra risico's te voorkomen. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

Zijn er extra risico's voor waterveiligheid opgetreden als gevolg van de peilopzet in het voorjaar?

3.3.2 METHODE

Een mogelijk waterveiligheidsrisico wordt gesignaleerd als het peil op één van de meetlocaties langs de meren de vastgestelde drempelwaarde overschrijdt. Hiervoor zijn de lokaal gemeten waterstanden tijdens de voorjaarsopzet vergeleken met de lokale drempelwaarden (zie Tabel 7) en is voor elke locatie het aantal dagen met overschrijdingen bepaald. Op basis van de jaarlijkse OFP-evaluatie is nagegaan of er op basis van het sturingscriterium waterveiligheid (Evaluatierapport uitvoering OFP 2024, Infram 2025) aanpassing van de voorjaarsopzet heeft plaatsgevonden.

Tabel 7. Meetlocaties en drempelwaarden waterveiligheid.

	Locatie/meetstation	Drempelwaarde [m t.o.v. NAP]
IJsselmeer	Den Oever binnen	+0,90
	Houtribsluizen noord	+0,70
	Lemmer	+1,50
	Kornwerderzand binnen	+1,50
	Kampen	+1,75
	Keteldiep	+1,60
Markermeer	Hollandse brug	+1,50
	Houtribsluizen zuid	+1,50
	Krabbersgatsluizen zuid	+0,50
	Edam	+0,15

3.3.3 RESULTATEN

In 2024 werd er geen voorjaarsopzet uitgevoerd. Hierdoor ontstonden er geen extra risico's voor de waterveiligheid als gevolg van de peilopzet in het voorjaar. De analyse is echter wel uitgevoerd voor de normale periode van voorjaarsopzet (1 maart tot 15 april). Gedurende deze periode werd de alarmeringswaarde op geen enkele meetlocatie overschreden. Desondanks werd besloten om de voorjaarsopzet niet toe te passen, omdat men verdere schade na de

eerder opgetreden hoogwatersituatie wilde voorkomen. Hiermee zijn extra risico's ten aanzien van waterveiligheid voorkomen.

Deze beslissing werd niet genomen op basis van het sturingscriterium waterveiligheid, aangezien er geen overschrijdingen waren, maar op basis van expert judgement en in overleg met de beheerders. Dit suggereert dat de huidige protocollen, waarbij het overschrijden van de alarmeringswaarde kan leiden tot het aanpassen van de voorjaarsopzet, niet altijd toereikend zijn.

Tabel 8. Overschrijdingsfrequentie per monitoringslocatie waterveiligheid (dagen).

Locatie	Meetstation	Overschrijdingsfrequentie (aantal dagen)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024 (geen voorjaarsopzet)
IJsselmeer	Den Oever binnen	0	0	0	0	0	0	0
	Houtribsluizen noord	0	0	0	0	0	0	0
	Lemmer	0	0	0	0	0	0	0
	Kornwerderzand binnen	0	0	0	0	0	0	0
	Kampen (bovenhaven)	0	0	0	0	0	0	0
	Keteldiep	0	0	0	0	0	0	0
Markermeer	Hollandse brug	0	0	0	0	0	0	0
	Houtribsluizen zuid	0	0	0	0	0	0	0
	Krabbersgatsluizen zuid	0	0	0	0	0	0	0
	Edam	0	0	0	0	1	0	0

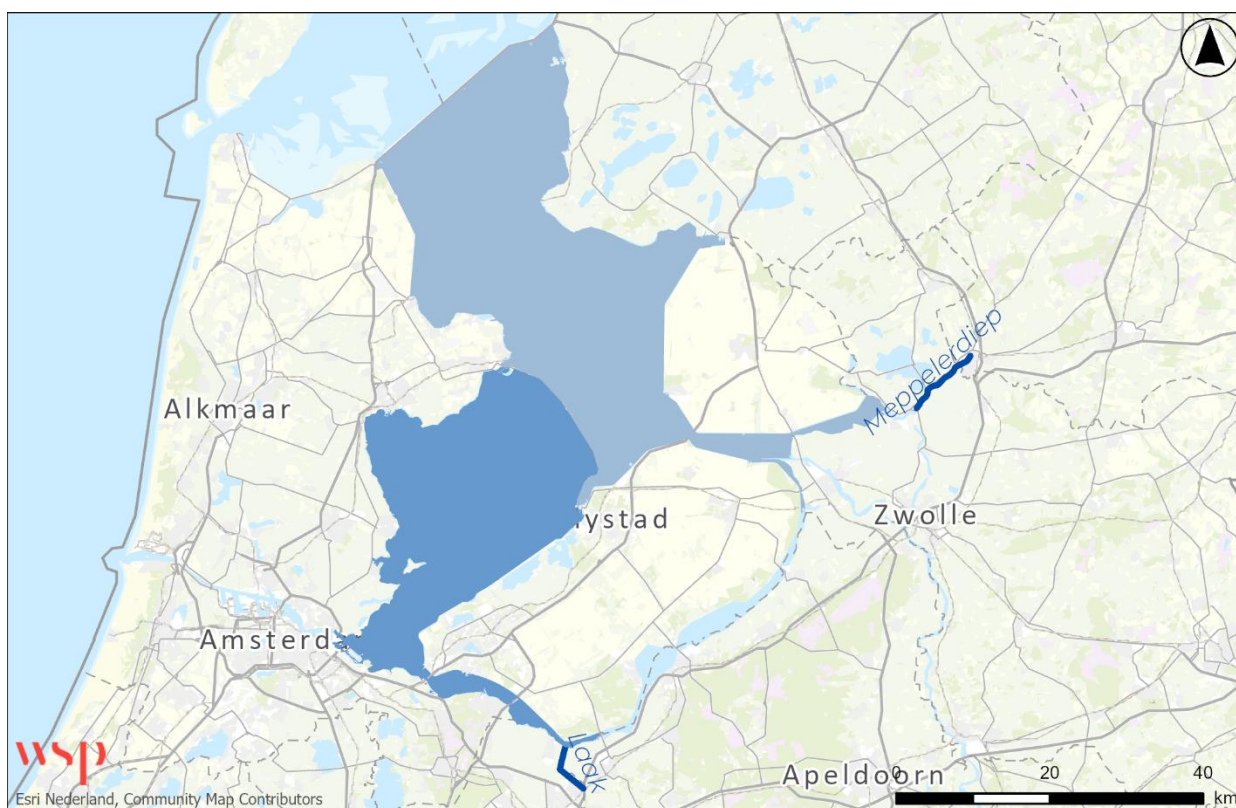
Op basis van de zesjarige monitoring kan gesteld worden dat de drempelwaardes de afgelopen jaren bijna nooit overschreden zijn (Tabel 8). Slechts éénmalig werd een overschrijding vastgesteld, wat te relateren was aan een sterke wind vanuit het noordoosten. De drempelwaarde werd toen met 1 centimeter overschreden waardoor er gesteld kan worden dat het voorjaarsopzet hier net heeft bijgedragen aan de overschrijding van de signaalwaarde. Deze tijdelijke en zeer beperkte windopzet boven de signaalwaarde was geen aanleiding de voorjaarsopzet aan te passen vanwege een extra waterveiligheidsrisico. Het toepassen van het flexibel peilbeheer heeft niet geleid tot een toename van het veiligheidsrisico. Een aandachtspunt bij deze monitoring is natuurlijk wel dat de monitoringsperiode (zes jaar) kort is ten opzichte van de herhalingscycli van extreme situaties die tot een risico voor waterveiligheid leiden.

3.4 FACTSHEET 4: REGIONALE WATEROVERLAST

3.4.1 BESCHRIJVING

Peilopzet in de meren kan leiden tot regionale wateroverlast in aanliggende vrij afwaterende gebieden. Door de voorjaarsopzet kunnen de uitwateringsmogelijkheden van het onder vrij verval lozende Meppelerdiep en de Laak worden beperkt en dient het overtollige water in het achterland geborgen te worden (Figuur 7). Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

Is er regionale wateroverlast opgetreden tijdens periode van peilopzet in het voorjaar?



Figuur 7. Ligging van het Meppelerdiep en de Laak.

3.4.2 METHODE

In het kader van het OFP zijn met de betreffende waterschappen criteria vastgesteld om dreigende regionale wateroverlast te signaleren².

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Een overschrijding van:

- Een realtime optreden van de 75% maatgevende afvoer van het Meppelerdiep voor een periode van minstens drie uur, én

² Tauw, (2017). Evaluatie- en monitoringsplan Peilbesluit en Flexibel Peilbeheer IJsselmeergebied. Rijkswaterstaat.

- Een verwachte gebiedsgemiddelde neerslaghoeveelheid van ten minste 20 mm in 24 uur in de komende vijf dagen, én
- Een verwachte buitenwaterstand van NAP +0,05 m bij meetpunt Zwartsluis voor een periode van minimaal 12 uur in de komende vijf dagen.

Waterschap Vallei en Veluwe

Overschrijding van:

- Een realtime optreden van de 75% maatgevende afvoer van de Laak voor een periode van minstens drie uur, én
- Een verwachte gebiedsgemiddelde neerslaghoeveelheid van ten minste 20 mm in het stroomgebied van Laak en Arkervaat in 24 uur ergens in de komende vijf dagen, of
- Een verwachte buitenwaterstand van NAP +0,30 m bij meetpunt Nijkerk-West voor een periode van minimaal 12 uur in de komende vijf dagen.

Wanneer de buitenwaterstand bij de uitwatering van het Meppelerdiep en de Laak de vastgestelde drempelwaarde (zie Tabel 9) overschrijdt, kan de opstuwing vanuit de meren dus bijdragen aan regionale wateroverlast. Op basis van een vergelijking tussen de lokaal gemeten waterstanden en de lokale drempelwaarden is voor elke locatie het aantal dagen met overschrijdingen gedurende de voorjaarsopzet bepaald. Op basis van de jaarlijkse OFP-evaluatie is nagegaan of er op basis van het sturingscriterium regionale wateroverlast aanpassing van de voorjaarsopzet heeft plaatsgevonden om daadwerkelijke overlast te voorkomen.

Tabel 9. Drempelwaarden regionale wateroverlast (OFP IJsselmeergebied, Infram 2017).

Regionaal systeem	Meetlocatie	Drempelwaarde
Meppelerdiep	Zwartsluis buiten	NAP +0,05 m
Laak	Nijkerk West	NAP +0,30 m

3.4.3 RESULTATEN

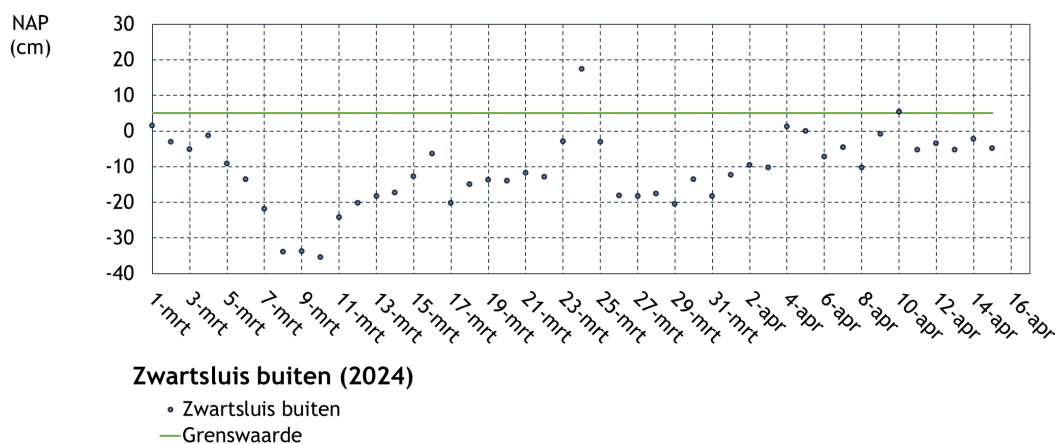
In 2024 werd er geen voorjaarsopzet uitgevoerd. Bijgevolg kon de voorjaarsopzet in 2024 niet bijdragen aan regionale wateroverlast. De analyse is echter wel uitgevoerd voor de normale periode van voorjaarsopzet (1 maart tot 15 april).

A. WATERSCHAP DRENTS OVERIJSSELSE DELTA

Bij Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft een verwachte buitenwaterstand van NAP +0,05 m voor een periode van minimaal 12u ergens in de komende vijf dagen één keer plaatsgevonden op 24 maart. Wegens de afwezigheid van de andere twee criteria (*‘een realtime optreden van de 75% maatgevende afvoer van het Meppelerdiep voor een periode van minstens drie uur’* en *‘Verwachte neerslaghoeveelheid van ten minste 20 mm (gebiedsgemiddeld in het stroomgebied van het Meppelerdiep) in 24 uur ergens in de komende vijf dagen’*) leidde dit echter niet tot signalering van dreigende regionale wateroverlast.

In Figuur 8 zijn de gemeten waterstanden tussen 1 maart en 15 april bij Zwartsluis buiten te zien. Bij Zwartsluis buiten was het maximum peil in deze periode NAP +0,17 m op 24 maart 2024. De daggemiddelde waterstand van het IJsselmeer was op deze dag NAP -0,17 m. Er stond op 24 maart een redelijk sterke westenwind (gemiddeld 8,6 m/s) die mede het lokaal verhoogde peil bepaalde.

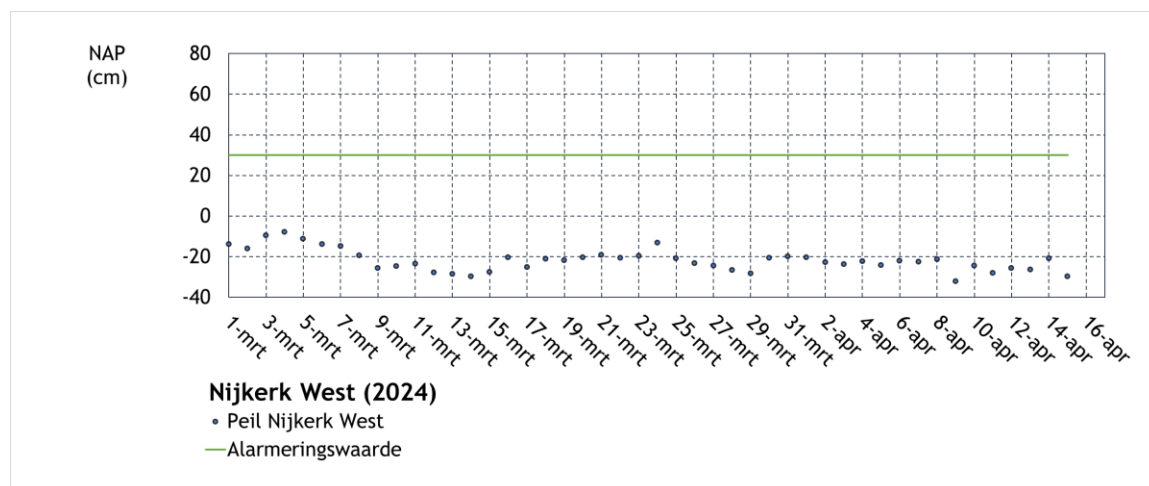
Om hoge opstuwing in het Zwarte Meer te voorkomen en de veiligheid van het achterland te waarborgen, kan bij Ramspol de stormvloedkering (balgstuw) worden gesloten. In dit geval is de balgstuw niet gesloten op 24 maart.



Figuur 8. Gemeten waterstanden bij het meetpunt Zwartsluis buiten.

B. WATERSCHAP VALLEI EN VELUWE

Bij Waterschap Vallei en Veluwe is geen enkel van de drie criteria aan de orde geweest tussen 1 maart en 15 april. In Figuur 9 zijn de gemeten waterstanden tussen 1 maart en 15 april bij Nijkerk West te zien. Bij Nijkerk West was het maximum peil in deze periode NAP -0,08 m op 4 maart 2024. De daggemiddelde waterstand van het Markermeer was op deze dag NAP -0,085 m. Dit is slechts een klein verschil waardoor geconcludeerd kan worden dat scheefstand door wind weinig bijdrage had aan het lokaal maximale peil. Dit wordt bevestigd door de beperkte gemiddelde windsnelheid van ca. 3,0 m/s die dag.



Figuur 9. Gemeten waterstanden bij het meetpunt Nijkerk West.

C. OVERZICHT

In de periode 1 maart tot 15 april 2024 zijn bij zowel Waterschap Vallei & Veluwe als Waterschap Drents Overijsselse Delta de sturingscriteria niet overschreden en was er dus geen aanleiding om de voorjaarsopzet aan te passen. Desondanks werd besloten om het peil in het voorjaar niet op te zetten, omdat men vreesde voor een hoogwatersituatie. Hiermee werden extra risico's na de voorgaande hoogwaterperiode voorkomen. Deze beslissing werd dus niet genomen op basis van het sturingscriterium regionale wateroverlast, maar op basis van expert

judgement en in overleg met de beheerders. Dit suggereert dat de huidige protocollen, waarbij het optreden van de signaleringscriteria kan leiden tot het aanpassen van de voorjaarsopzet, niet altijd toereikend zijn.

Tabel 10. Overschrijdingsfrequentie drempelwaarde regionale wateroverlast (1 van de 3 signalen voor regionale wateroverlast).

Overschrijdingsfrequentie tijdens periode voorjaarsopzet (aantal dagen)			
Jaar	Zwartsluis buiten	Nijkerk west	Hoe vaak was het nieuwe peilbesluit een bepalende factor in de overschrijding?
2018	0	0	0
2019	21	0	7
2020	23	0	12
2021	17	0	9
2022	8	0	3
2023	14	0	10
2024 (geen voorjaarsopzet)	2	0	0

Voor beide locaties zijn in Tabel 10 de overschrijdingen per jaar weergegeven (gerelateerd aan slechts één van de drie criteria die nodig zijn om van dreigende regionale wateroverlast te spreken). 2024 telt net als alle voorgaande jaren 0 overschrijdingen bij Nijkerk west. Met slechts twee overschrijdingen bij Zwartsluis buiten, wijkt 2024 af van de trend die voorgaande jaren werd geobserveerd. De drie criteria zijn gedurende de zesjarige monitoringsperiode echter nooit gelijktijdig overschreden en er heeft dus geen (dreigende) regionale wateroverlast plaatsgevonden.

Maart 2024 was warm en relatief droog. Boven het IJsselmeer viel in maart een maandneerslagsom van 34 mm, normaal voor Nederland is 53 mm. April was echter erg nat met een maandneerslagstorm van 92 mm boven het IJsselmeer ten opzichte van 40 mm normaal. De weersomstandigheden in het voorjaar van 2019 en 2020 waren een stuk droger dan in 2024, maar wel stormachtiger. In 2021 en 2022 was het ook relatief droog en zonnig, maar met enkele dagen een krachtige zuidwestenwind die voor scheefstand in het IJsselmeer zorgde en leidde tot overschrijding van de drempelwaarde bij Zwartsluis buiten. Overschrijdingen kunnen vaak gerelateerd worden aan wind die voor scheefstand zorgt. Om dit verder te onderzoeken werd enerzijds gekeken naar hoever de drempelwaarde werd overschreden. Anderzijds werd nagegaan hoeveel hoger het beoogd meerpeil is t.o.v. het meerpeil voor het peilbesluit 2018. Is de overschrijding van de drempelwaarde groter dan de toegevoegde hoogte door het nieuwe peilbesluit, dan is de voorjaarsopzet niet de oorzaak van de overschrijding (Tabel 10). Bijna 50% van de overschrijdingen zouden niet hebben plaatsgevonden zonder de voorjaarsopzet. De afgelopen jaren heeft dit alles echter nog nooit geleid tot regionale wateroverlast of de noodzaak om de voorjaarsopzet aan te passen omdat de andere criteria niet overschreden werden en er dus geen verhoogde kans op regionale wateroverlast was.

3.5 FACTSHEET 5: NEGATIEVE EFFECTEN NATUUR

3.5.1 BESCHRIJVING

Het flexibel peilbeheer kan leiden tot negatieve effecten voor de natuur. Zo kan de voorjaarsopzet leiden tot verstoring van nestplaatsen van de roerdomp en peilopzet gedurende de zomerperiode tot verstoring van nestplaatsen van overige soorten broedvogels. In het kader van de Wnb (Wet natuurbescherming) vergunning dient deze evaluatie specifiek antwoord te geven op de volgende vragen:

- *De vergunninghouder volgt door middel van monitoring de effecten van de vervroegde voorjaarsopzet op de instandhoudingsdoelstelling van roerdomp in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Zwarte Meer en Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht*
- *De vergunninghouder monitort tevens de frequentie en de duur van de zomeropzet in relatie tot de overige moerasbroedvogels in de hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden.*

3.5.2 METHODE

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van een database van SOVON Vogelonderzoek Nederland. De SOVON-database bevat geverifieerde tellingen van de aantallen broedparen van moerasbroedvogels. Deze aantallen zijn vervolgens vergeleken met de instandhoudingsdoelstellingen zoals deze in de beheerplannen van de betreffende Natura 2000-gebieden zijn opgenomen. Ook worden de trends in het IJsselmeergebied vergeleken met de landelijke trends van de populatieontwikkeling in heel Nederland. Dit alles wordt in relatie gebracht met de frequentie en de duur van de voorjaars- en zomeropzet zoals beschreven in paragraaf 3.1.

Voor alle Natura 2000 gebieden worden de aantallen broedparen in het monitoringsjaar ruim een jaar na afsluiting van het betreffende jaar gepubliceerd. Gepubliceerde data is steeds gebaseerd op een integrale telling van het hele N2000-gebied. Voor sommige soorten wordt jaarlijks een telling verricht, andere soorten worden enkel geteld in jaren dat een kartering in het kader van SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschap) wordt uitgevoerd (SNL-monitoring)³. Tellingen in de relevante IJsselmeergebieden worden voornamelijk uitgevoerd door professionals. Bij de validatie (die zowel automatisch als handmatig gebeurt) wordt onder andere gelet op aantal en tijdstip van de gebrachte bezoeken, volledigheid soortenspectrum en afwijkende aantallen ten opzichte van eerdere teljaren. Tot slot wordt nog een controle op onwaarschijnlijke data gedaan door het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek). Ontbrekende data voor een bepaald jaar kan dus verklaard worden door het gekozen monitorings-interval of doordat de data niet voldoet aan de kwaliteitseisen.

3.5.3 RESULTATEN

In 2024 vond er geen actief gestuurde voorjaarsopzet of zomeropzet plaats. Deze aspecten konden dus niet leiden tot negatieve effecten op de natuur. Wel was er sprake van aanzienlijke natuurlijke fluctuaties in de meerpeilen. De monitoringsresultaten van 2024 moeten dus binnen deze bijzonderheden in waterpeildynamiek geïnterpreteerd worden.

³ Protocol en werkwijze: Vergeer J.W., Boele A., van Bruggen J. & van Turnhout C. (2023). Handleiding Sovon Broedvogelmonitoring: Broedvogel Monitoring Project en kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

a. Monitoring roerdomp

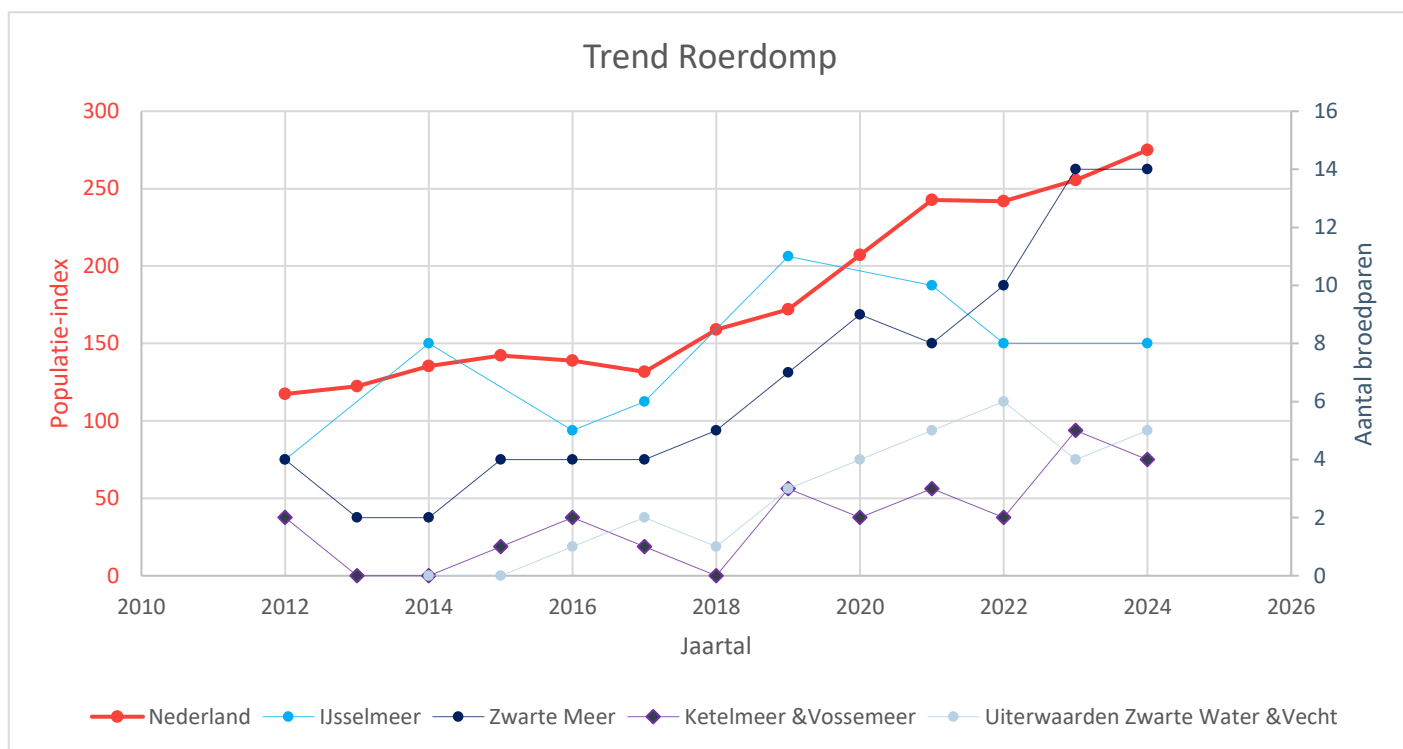
In Tabel 11 zijn de instandhoudingsdoelstellingen en het aantal waargenomen broedparen van de roerdomp weergegeven voor de betreffende N2000 gebieden.

Het totaal aantal broedparen in het IJsselmeergebied is de laatste jaren langzaam toegenomen (zie Tabel 11). Dit sluit aan op de landelijke langjarige trend (steeds over de afgelopen 12 jaar) die is veranderd van positief (<+5% per jaar) naar sterk positief (>+5% per jaar) (Tabel 11). SOVON geeft daarbij aan dat de roerdomp in het Zwarte Meer sterk geprofiteerd heeft van de herstelwerkzaamheden vanuit het gezamenlijke LIFE-project van Provincie Overijssel, Rijkswaterstaat en Natuurmonumenten in de periode 2015-2019. Specifieke schommelingen van een enkel broedpaar per jaar zijn op basis van de beschikbare data niet direct aan het peilbeheer te relateren. SOVON rapporteert dat jaarlijkse schommelingen in aantal samenhangen met het winterweer (forse sterfte bij strenge vorst) en de neerslaghoeveelheden in winter en voorjaar (slechte vestigingsomstandigheden bij lage waterstand). Door de voorjaarsopzet zou deze laatste factor minder effect moeten hebben in het IJsselmeergebied. Ook rest de vraag of slechte vestigingsomstandigheden onmiddellijk leiden tot een verschil in het aantal broedparen, of dit pas het volgende jaar toont in de data. Ten opzichte van de referentie (2018) is in elk geval geen achteruitgang waar te nemen. In het N2000-gebied IJsselmeer zijn er de laatste jaren weer enkele broedparen minder, maar de langjarige trend is er voorsnog niet negatief (Figuur 10).

Tabel 11. N2000 doelstellingen en waargenomen broedparen roerdomp (SOVON).

N2000-gebied	N2000 doelstelling	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
IJsselmeer	7	?*	11	?*	10	8	?*	8
Zwarte Meer	6	5	7	9	8	10	14	14
Ketelmeer & Vossemeer	5	0	3	2	3	2	5	4
Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	1	1	3	4	5	6	4	5
Landelijke trend (populatie index waarbij het jaar 1990 als 100 wordt genomen)		159	172	207	243	242	250	275
Landelijke trend (over de afgelopen 12 jaar)		+ (<5% per jaar)	+ (<5% per jaar)	+ (<5% per jaar)	+ (<5% per jaar)	++ (>5% per jaar)	++ (>5% per jaar)	++ (>5% per jaar)

* voor dit jaar is geen betrouwbare totaalschatting beschikbaar.



Figuur 10. Landelijke ontwikkeling van het aantal roerdompen sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauw getinte punten stellen de verschillende Natura 2000 gebieden voor die onder invloed staan van het flexibel peilbeheer.

b. Monitoring overige moerasbroedvogels

In Tabel 12 zijn de instandhoudingsdoelstellingen en het aantal waargenomen broedparen van de overige broedvogels weergegevens voor de betreffende N2000 gebieden. Aanvullend is in Figuur 11 tot Figuur 18 een vergelijking gemaakt met de landelijke trend voor iedere soort.

Er zijn in 2024 geen betrouwbare totaalcijfers voor het N2000-gebied IJsselmeer bekend. Voor de grote karekiet zien we wisselende cijfers, met in 2024 ten opzichte van voorgaande jaren een gemiddeld aantal in het Zwarte Meer en een laag aantal broedparen in de andere twee gebieden. Uit Figuur 12 blijkt dat de metingen sterk aansluiten bij de landelijke trend. Na een jarenlange daling is deze sinds 2018 weer licht toegenomen. Specifieke schommelingen in de beschikbare data wijken niet af van de landelijke trend en zijn niet direct aan het peilbeheer te relateren.

Voor de porseleinhoen zijn de aantallen in het IJsselmeergebied in 2024 iets hoger dan de aantallen in 2018. Over de gehele periode is er vooralsnog geen trend te herleiden uit de metingen. Dit sluit aan bij de landelijke aantallen die ook schommelen (Figuur 14). In 2024 zijn er minder broedparen aalscholvers in het IJsselmeer dan in 2018. Dit is in lijn met de landelijke trend waar een significante afname over de afgelopen 12 jaar is zien (<5% per jaar; Figuur 16). Ten opzichte van 2023 is er in 2024 een lichte toename van broedparen in het IJsselmeer ondanks de hoge waterstanden in de zomer en de afname in de landelijke aantallen. Op basis van de beschikbare data is de langjarige afname in het IJsselmeer dus niet direct aan het peilbeheer te relateren.

In 2024 vindt er voor de lepelaar een opvallende afname plaats bij het IJsselmeer. Dit sluit niet aan bij de landelijke trend of lokale trend over de afgelopen 12 jaar (Figuur 17). Deze lokale daling kent echter een natuurlijke oorzaak. Door een paar Zeearenden in het gebied werd een belangrijke kolonie lepelaars (kolonie Vooroever Onderdijk) gedwongen

elders te gaan broeden⁴. De lepelaar voldeed de voorbije jaren (exclusief 2024) ruim aan de N2000-doelstellingen. Verder lijken enkel de rietzanger en snor (op basis van beperkte metingen) te voldoen aan de gebiedsdoelstellingen.

Voor de purperreiger zijn er in 2024 geen betrouwbare totaalcijfers voor het N2000-gebied Zwarte Meer bekend. Over de voorbije 6 jaar is het aantal broedparen erg laag, maar nagenoeg constant en vergelijkbaar met 2018. De lage aantallen maken het lastig om enige trend of een effect als gevolg van het flexibel peilbeheer te identificeren. Wel sluiten de aantallen in het Zwarte Meer aan bij de landelijke trend (Figuur 18).

Bij veel vogels volgen de cijfers van de beschouwde Natura 2000 gebieden de landelijke trend. Voor de snor, bruine kiekendief en de rietzanger is door het ontbreken van data voor meerdere jaren geen duidelijke trend waarneembaar. Aandachtspunt hierbij is dat de landelijke trend voor een (groot) deel natuurlijk ook bepaald wordt door de aantallen in het IJsselmeergebied. Een onderzoek⁵ van Deltamilieu projecten uit 2021 stelt dat het onwaarschijnlijk is dat gesignaleerde trends in watervogelaantallen in het IJsselmeergebied verklaard kunnen worden met de effecten van het aangepaste peilbesluit. Als oorzaken van dalende trends worden afnemende productie in de voedselketen genoemd naast andere mogelijke drukfactoren zoals scheepvaart, zandwinning, recreatie en klimaatverandering.

Desalniettemin zijn negatieve effecten niet geheel uit te sluiten. Als uitgangspunt voor de effectbeoordeling van het peilbesluit werden namelijk de volgende uitgangspunten gehanteerd;

1. Uitstel vroege voorjaarsopzet: de piek van het uitstel van voorjaarsopzet tot -0.10 m NAP wordt niet later bereikt worden dan 1 april in verband met de start van het broedseizoen.
2. Vasthouden buffervoorraad: de buffervoorraad wordt tot uiterlijk tot 15 april gehandhaafd. Daarna zakt het meerpeil tot NAP -0.20 m. Dit niveau (NAP -0.20 m) dient uiterlijk half april bereikt te zijn om een significante afname van het broedareaal voor grondbroeders te voorkomen.
3. Opnieuw creëren buffervoorraad: Wanneer de waterbehoefte aanleiding geeft voor een peilopzet van vaker dan 1 maal per 5 jaar dan blijft deze beperkt tot maximaal 2 weken per jaar om significante effecten op populaties van grondbroedvogels en moerasbroedvogels te kunnen uitsluiten.
4. In geval van extreme droogte mag het peil langer opgezet blijven. De verwachting is dat dit zo incidenteel plaatsvindt dat dit geen significant negatief effect heeft op populaties van grondbroedvogels en moerasbroedvogels.

Na zes jaar monitoring blijkt beheercomponent C (opnieuw creëren buffervoorraad) in 2019, 2020, 2022 en 2023 in meer of mindere mate is ingezet. In 2021 en 2024 werd niet beoogd een buffervoorraad te creëren. Het peil liep toen door de vele aanvoer en beperkte afvoermogelijkheden ongestuurd op gedurende de zomerperiode.

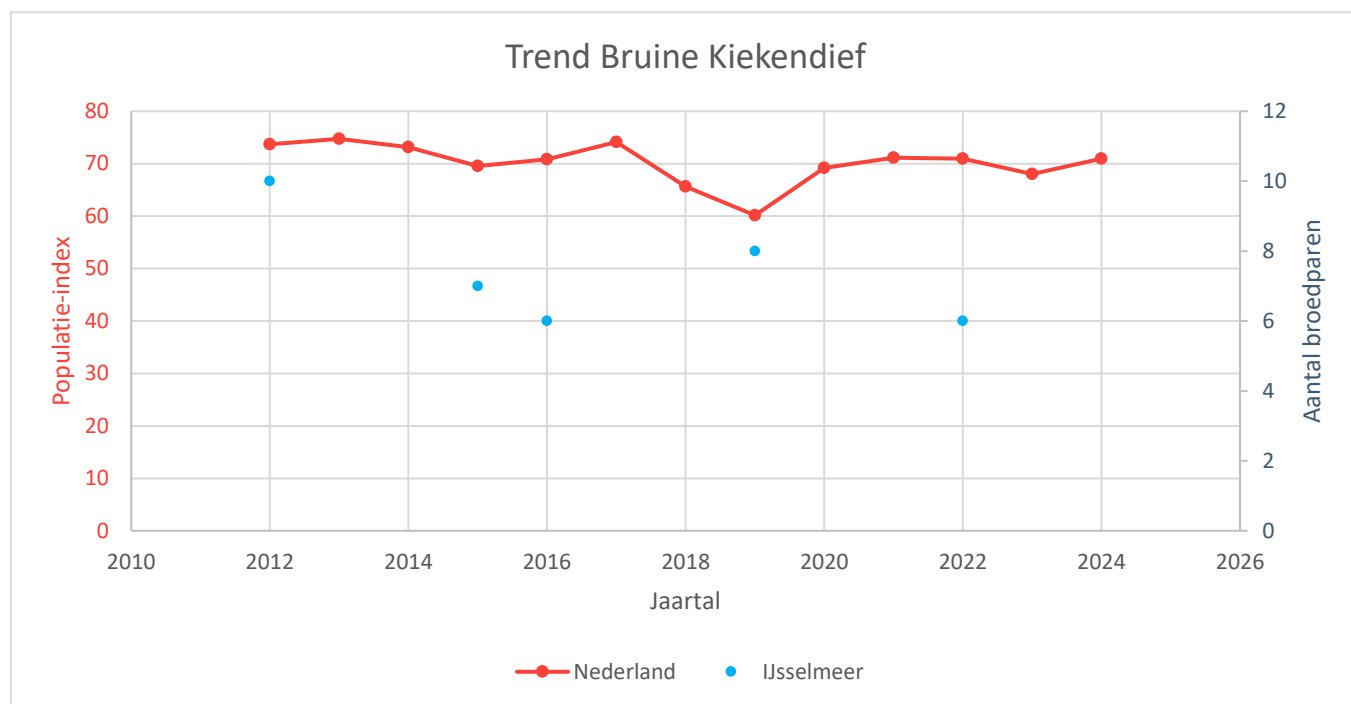
In de praktijk blijkt de opzet tot NAP -0,10 m alleen in 2019 (voor zeven dagen in het IJsselmeer en vier dagen in het Markermeer) daadwerkelijk bereikt. Daarnaast wordt dus ook regelmatig opgezet tot een lager niveau dan de volledige bandbreedte. Het peilbesluit voorziet hierin echter niet de nodige richtlijnen over periode of duur van de opzet.

⁴ SOVON Advies, e-mail, september 2025.

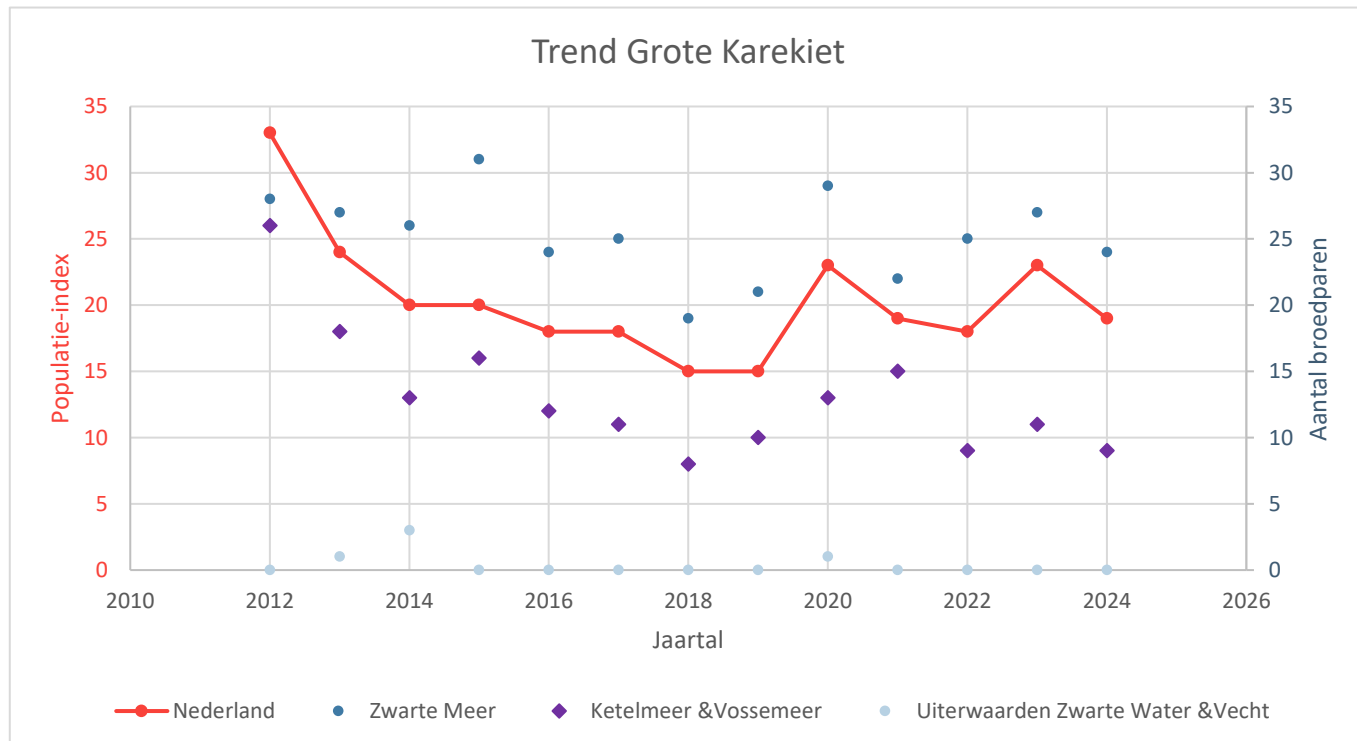
⁵ Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020 – Deltamilieu Projecten, 2021.

Tabel 12. N2000 doelstelling en waargenomen broedparen overige broedvogels (SOVON).

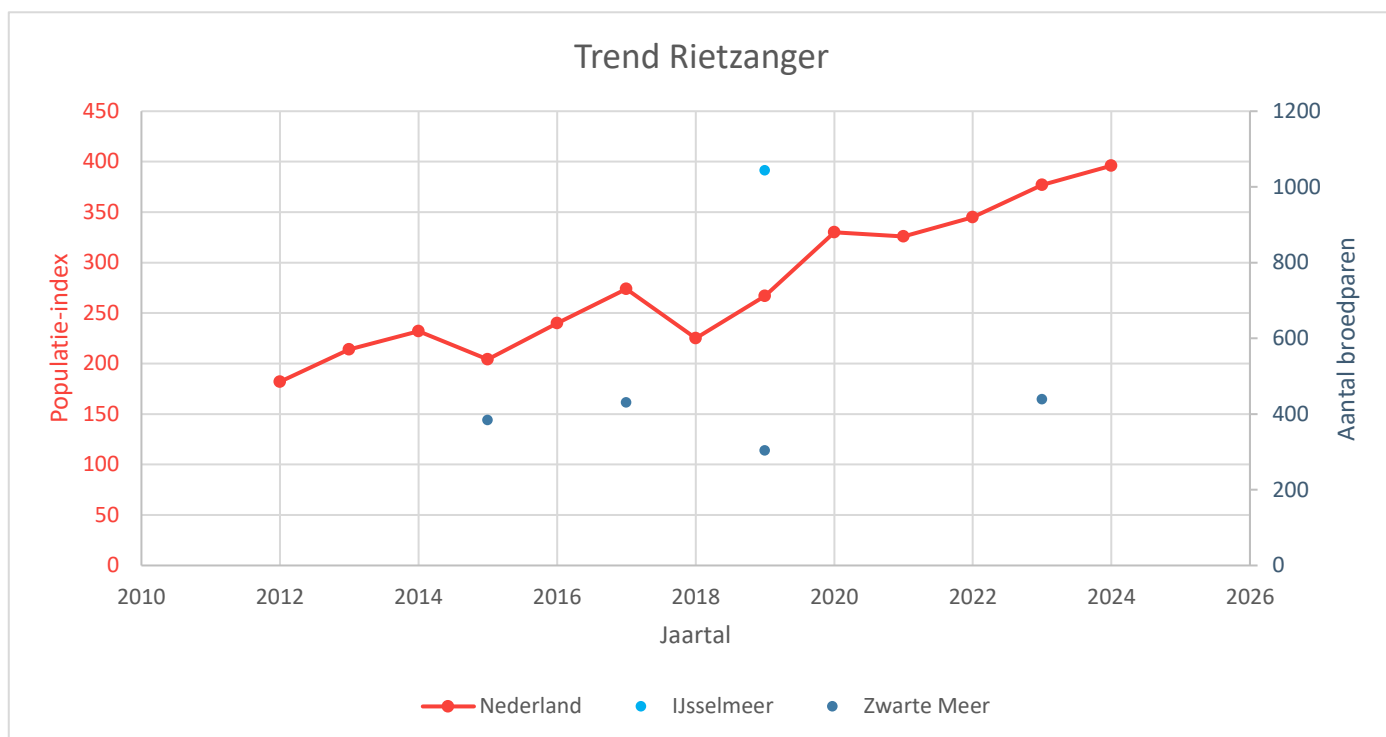
	N2000 doelstelling:	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
De bruine kiekendief													
IJsselmeer	25	?	?	7	6	?	?	8	?	?	6	?	?
De grote karekiet													
Zwarte Meer	40	27	26	31	24	25	19	21	29	22	25	27	24
Ketelmeer & Vossemeer	40	18	13	16	12	11	8	10	13	15	9	11	9
Uiterwaarden, Zwarte Water & Vecht	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
De rietzanger													
IJsselmeer	990	?	?	?	?	?	?	1043	?	?	?	?	?
Zwarte Meer	270	?	?	384	?	430	?	303	?	?	?	439	?
De porseleinhoen													
IJsselmeer	18	?	8	4	4	0	0	4	?	0	4	1	?
Zwarte Meer	7	1	1	0	1	0	2	3	5	4	2	0	0
Ketelmeer & Vossemeer	4	0	0	?	?	0	?	0	?	?	0	?	?
Uiterwaarden, Zwarte Water & Vecht	19	2	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
De snor													
IJsselmeer	40	?	?	?	?	?	50	?	?	?	?	?	?
Zwarte Meer	50	?	?	97	?	110	?	96	?	?	?	106	?
Aalscholver													
IJsselmeer	8000	4021	5093	3006	4587	4180	4195	2785	2961	2514	1940	3606	3784
Lepelaar													
IJsselmeer	25	83	81	88	76	85	88	96	109	115	106	144	22
Purperreiger													
Zwarte Meer	20	0	1	1	0	2	1	2	1	2	2	4	?



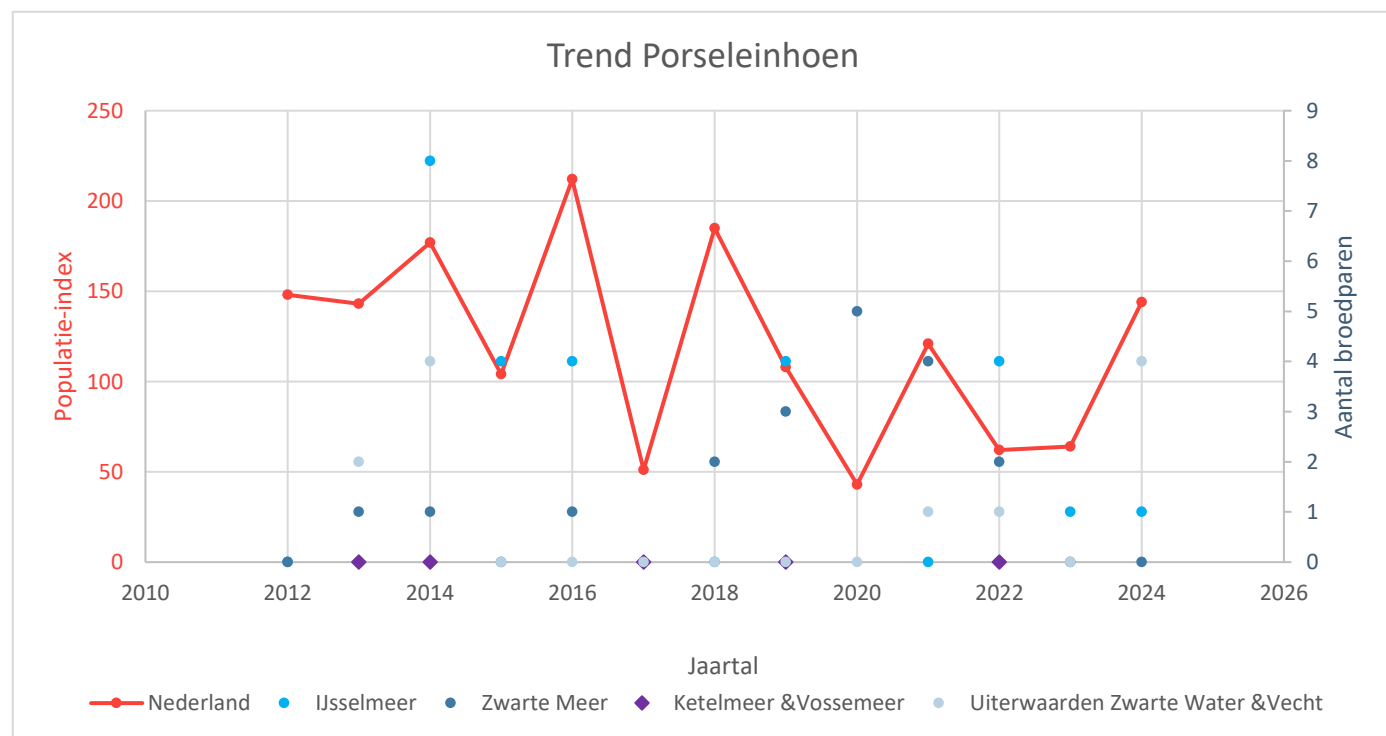
Figuur 11. Landelijke ontwikkeling van het aantal bruine kiekendieven sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauwe punten tonen het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer (dat onder invloed staat van het flexibel peilbeheer).



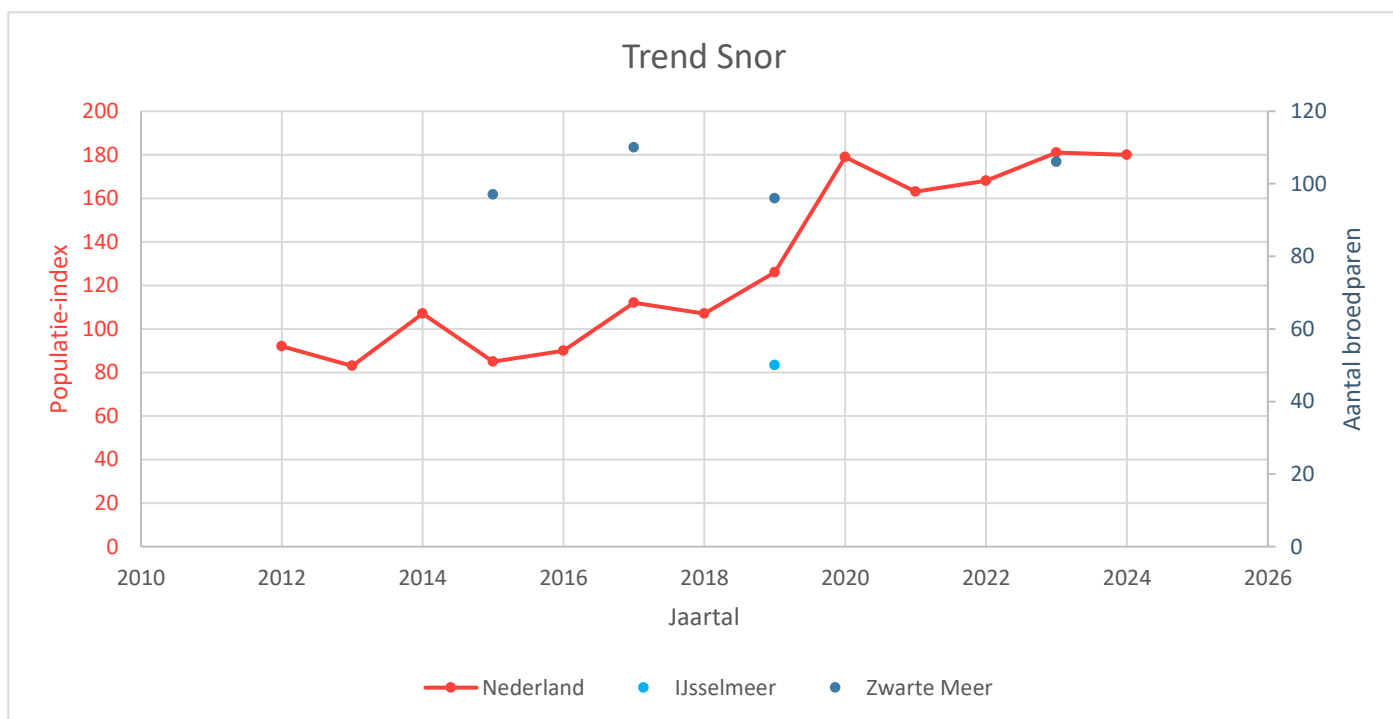
Figuur 12. Ontwikkeling van het aantal grote karekieten sinds 2012. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Voor deze soort wordt de landelijke trend bijna volledig bepaald door de tellingen in het IJsselmeergebied.



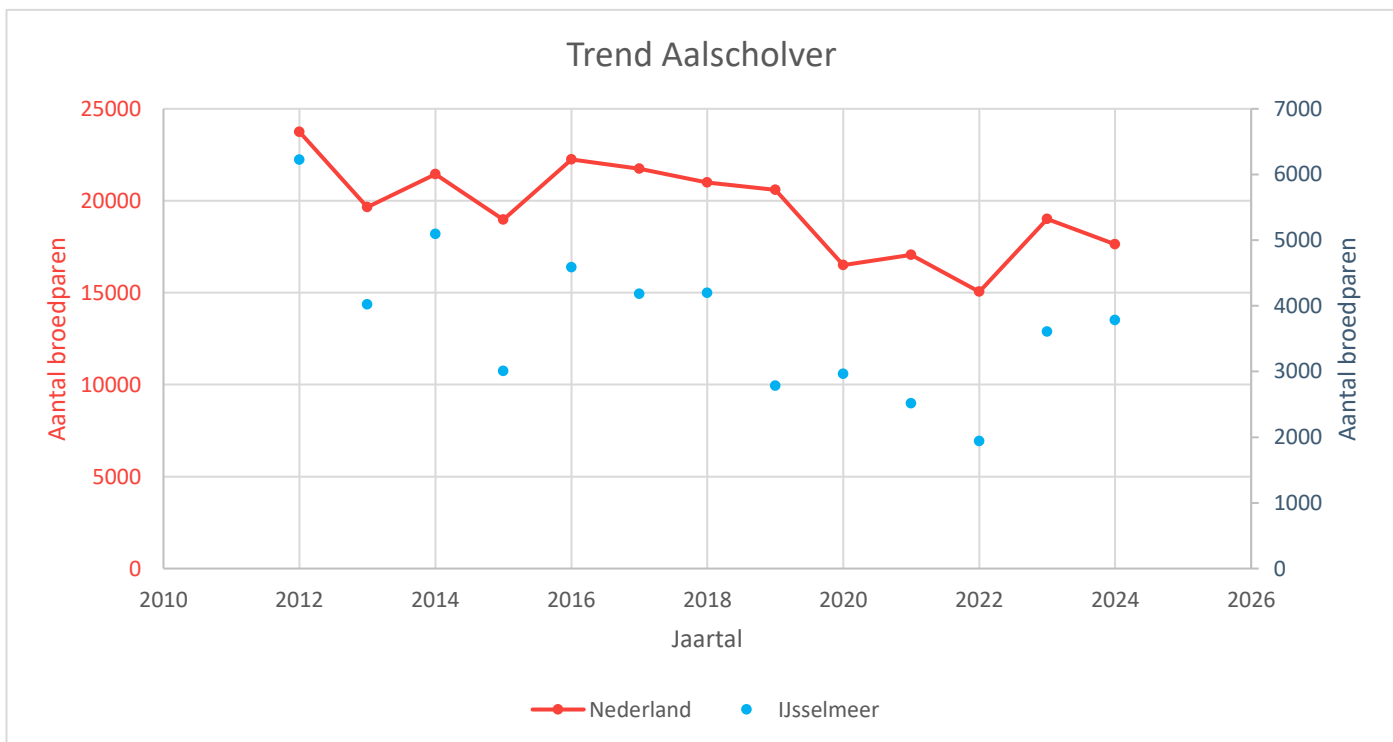
Figuur 13. Landelijke ontwikkeling van het aantal rietzangers sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauw getinte punten stellen de verschillende Natura 2000-gebieden voor die onder invloed staan van het flexibel peilbeheer.



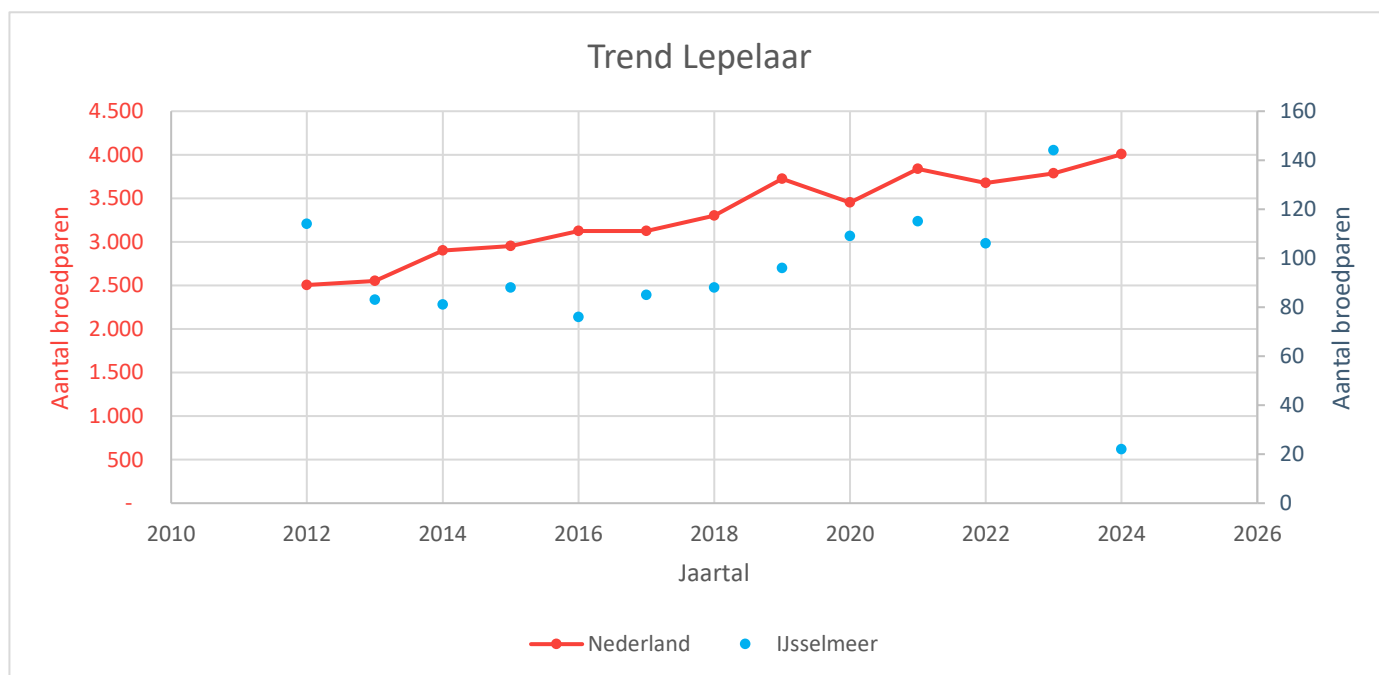
Figuur 14. Landelijke ontwikkeling van het aantal porseleinhoenen sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauw getinte punten stellen de verschillende Natura 2000-gebieden voor die onder invloed staan van het flexibel peilbeheer.



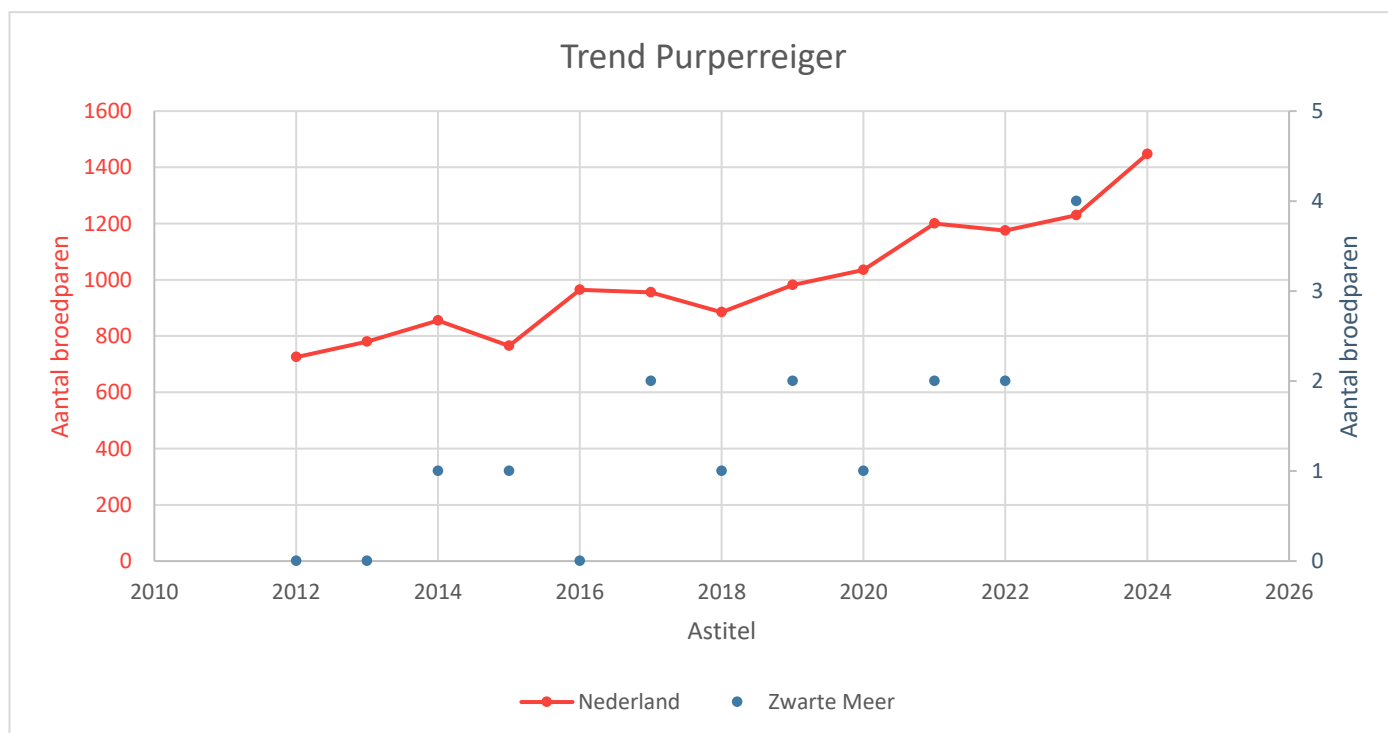
Figuur 15. Landelijke ontwikkeling van het aantal snorren sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauw getinte punten stellen de verschillende Natura 2000-gebieden voor die onder invloed staan van het flexibel peilbeheer.



Figuur 16. Landelijke ontwikkeling van het aantal aalscholvers sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauwe punten tonen het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer (dat onder invloed staat van het flexibel peilbeheer).



Figuur 17. Landelijke ontwikkeling van het aantal lepelaars sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauwe punten tonen het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer (dat onder invloed staat van het flexibel peilbeheer).



Figuur 18. Landelijke ontwikkeling van het aantal purperreigers sinds 2012 vergeleken met de trends in het IJsselmeergebied. In rood is de jaarlijkse populatie-index van heel Nederland weergegeven waarbij 1990 als referentiejaar wordt genomen. Deze is gebaseerd op de gehele populatie of aantallen in de belangrijkste broedgebieden. De blauwe punten tonen het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied Zwarte Meer (dat onder invloed staat van het flexibel peilbeheer).

3.6 FACTSHEET 6: INZET/ ENERGIEVERBRUIK POMPEN

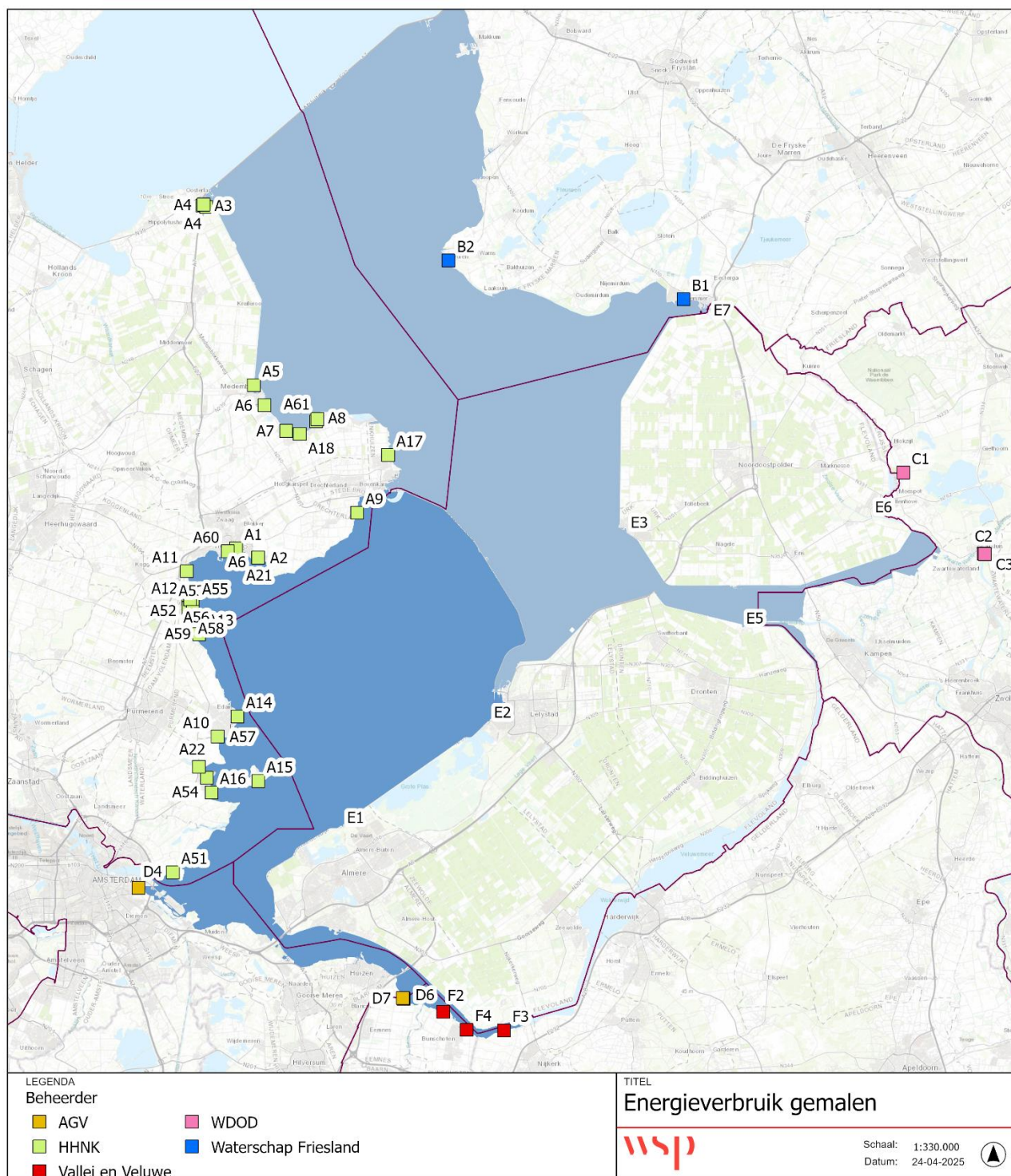
3.6.1 BESCHRIJVING

Het IJsselmeer en het Markermeer hebben een belangrijke functie voor waterafvoer vanuit de omliggende waterschappen. Waar dit niet kan door vrij verval worden gemalen gebruikt om het water af te voeren. De voorjaarsopzet en extra peilopzet in de zomerperiode kunnen effect hebben op het energieverbruik van de pompen in deze gemalen, hoewel er tijdens (dreigende) periodes van droogte naar verwachting beperkt uitgemalen zal worden. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

Hoeveel extra energie verbruiken de waterschappen voor de afvoer van water vanuit hun beheergebied naar het IJsselmeer met behulp van gemalen tijdens de peilopzet in het voorjaar en eventuele extra peilopzet in de zomer?

3.6.2 METHODE

In Figuur 19 is een overzicht weergegeven van de ligging van alle relevante gemalen per waterschap (HHNK, AGV, WDOOD, Vallei en Veluwe en Wetterskip Fryslân). Vanwege het grote peilverschil (>5 m) tussen de meren en de polders van waterschap Zuiderzeeland, is voor deze gemalen het extra energieverbruik door gestuurde peilopzet (max. 20 cm) naar verwachting niet significant en daarom niet meegenomen in de analyses. Op basis van het gemeten energieverbruik kan een inschatting worden gemaakt van het extra energieverbruik als gevolg van de voorjaarsopzet. De extra opvoerhoogte wordt bepaald door twee opvoerhoogtes te vergelijken: het verschil tussen het boezempeil en het gemiddelde meerpeil in de periode van de voorjaarsopzet in 2018 (opvoerhoogte oude peilbesluit) en het verschil tussen het boezempeil en het gemiddelde meerpeil in de periode van de voorjaarsopzet van het monitoringsjaar (opvoerhoogte monitoringsjaar). Vervolgens wordt bepaald hoeveel procent van de opvoerhoogte gecreëerd wordt door de voorjaarsopzet. Met dit percentage kan vervolgens een indicatie van het extra energiegebruik (weergegeven in megawattuur (MWh)) worden verkregen. Ondanks dat het energieverbruik naar verwachting niet recht evenredig oploopt met de opvoerhoogte kan op deze manier toch een globale inschatting gemaakt worden. Van het daadwerkelijke extra energieverbruik is bij de waterschappen geen data beschikbaar.



Figuur 19. Overzicht relevante gemalen i.h.k.v. extra energieverbruik. Zie bijlage 1 voor bijbehorende objectnamen per beheerder.

3.6.3 RESULTATEN

In 2024 werd er geen voorjaarsopzet uitgevoerd. Bijgevolg is het niet mogelijk dat de waterschappen extra energie verbruikten voor de afvoer van water vanuit hun beheergebied naar het IJsselmeer wegens een peilopzet. In 2020 vond er geen gestuurde peilopzet plaats waardoor er toen ook geen sprake was van extra energiegebruik ten gevolge van het flexibele peilbeheer.

Voor alle monitoringsjaren zijn gegevens beschikbaar van het Hooglandgemaal van Wetterskip Fryslân (B2) en gemaal Zeeburg (D4), Gooiergracht (D6) en Gooise Zomerkade (D7) van Waterschap AGV. Van Waterschap Vallei en Veluwe zijn er gegevens ontvangen van de gemalen Westdijk (F2), Nijkerk (F3) en Veendijk (F4). Daarnaast zijn er gegevens ontvangen van de gemalen Stroink (C1), Zedemuden (C2) en Kostverlorenzijl (C3) van Waterschap Drents Overijsselse Delta. Van de overige gemalen was geen data over de inzet of het energieverbruik beschikbaar.

WETTERSKIP FRYSLÂN

Het Hooglandgemaal pompt overtollig water vanuit de Friese boezem op het IJsselmeer. Het peil in de Friese boezem is onder reguliere omstandigheden NAP -0,52 m. Het gemaal wordt echter alleen ingezet bij zeer hoge waterstanden in de Friese boezem. Tabel 13 bevat een overzicht van de extra opvoerhoogte en het extra energiegebruik doorheen de jaren. In 2019 was de extra opvoerhoogte en het extra energiegebruik het hoogst. In 2021 was de extra opvoerhoogte hoger dan in 2023, maar het extra energiegebruik kleiner omdat het energieverbruik in 2021 laag was.

Tabel 13. Extra energiegebruik Hooglandgemaal.

	HOOGLANDGEMAAL	
	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)
2019	304%	250,7 MWh
2020	-	-
2021	211%	44,3 MWh
2022	83%	30,6 MWh
2023	153%	103,2 MWh
2024	-	-

WATERSCHAP AMSTEL GOOI & VECHT

Voor Waterschap Amstel Gooi en Vecht worden de gemalen Gooiergracht en Gooise Zomerkade beschouwd. Met de huidige methode is geen inzicht te verkrijgen in het extra energiegebruik van het gemaal Zeeburg (omdat de oorspronkelijke opvoerhoogte nihil was). In Tabel 14 is het extra energiegebruik voor de beide gemalen weergegeven. De extra opvoerhoogte was het grootst in 2023, gevolgd door 2019. In 2019 was het extra energiegebruik echter een stuk groter. Het energieverbruik van gemaal Gooise Zomerkade was in 2022 lager dan in 2021 waardoor met een hogere opvoerhoogte toch eenzelfde extra energiegebruik werd berekend.

Tabel 14. Extra energiegebruik Waterschap AGV.

	Gemaal Gooiergracht		Gemaal Gooise Zomerkade	
	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)
2019	181%	3,9 MWh	181%	0,59 MWh
2020	-	-	-	-
2021	34%	1,13 MWh	36%	0,14 MWh
2022	115%	2,3 MWh	115%	0,14 MWh
2023	187%	2,9 MWh	187%	0,41 MWh
2024	-	-	-	-

VALLEI EN VELUWE

Voor Vallei en Veluwe worden de gemalen Westdijk, Veendijk en Nijkerk beschouwd. In Tabel 15 is het extra energiegebruik van deze gemalen te zien voor 2019 t/m 2024. In die jaren is er door een hogere opvoerhoogte als gevolg van de voorjaarsopzet extra energie gebruikt. Voor gemaal Nijkerk is dit extra energieverbruik het grootst.

Tabel 15. Extra energiegebruik Waterschap Vallei en Veluwe.

	GEMAAL WESTDIJK		GEMAAL VEENDIJK		GEMAAL NIJKERK	
	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)
2019	17%	1,89 MWh	22%	0,61 MWh	64%	4,27 MWh
2020	-	-	-	-	-	-
2021	10%	0,60 MWh	12%	0,20 MWh	36%	1,79 MWh
2022	13%	0,72 MWh	17%	0,43 MWh	47%	2,49 MWh
2023	13%	1,48 MWh	18%	0,45 MWh	55%	4,0 MWh
2024	-	-	-	-	-	-

WATERSCHAP DRENTS OVERIJSSELSE DELTA

Voor waterschap Drents Overijsselse Delta worden de gemalen Stroink, Zedemuden en Kostverlorenzijl beschouwd. Het gemaal Zedemuden is in 2023 niet actief geweest gedurende de voorjaarsopzet. In Tabel 16 is het extra energiegebruik van deze gemalen te zien voor 2019 t/m 2024. De extra opvoerhoogtes in 2019 en 2023 waren ongeveer gelijk, maar het extra energieverbruik was in 2023 hoger doordat het gemaal tijdens de voorjaarsopzet voor een langere periode draaide.

Door het hoge energieverbruik van gemaal Hoogland en Stroink kennen deze gemalen het hoogste extra energieverbruik. Relatief gezien neemt het energieverbruik van gemaal Hoogland en gemaal Zedemuden het meest toe door de toename in opvoerhoogte.

Tabel 16. Extra energiegebruik Drents Overijsselse Delta.

	Gemaal Stroink		Gemaal Kostverlorenzijl		Gemaal Zedemuden	
	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)	Extra opvoerhoogte a.g.v. gestuurde peilopzet	Extra energiegebruik (MWh)
2019	40%	29,5 MWh	23%	5,6 MWh	248%	11,7 MWh
2020	-	-	-	-	-	-
2021	31%	17,4 MWh	18%	2,5 MWh	192%	7,7 MWh
2022	34%	18,7 MWh	20%	2,1 MWh	187%	8,7 MWh
2023	40%	31,8 MWh	23%	2,9 MWh	n.v.t.	n.v.t.
2024	-	-	-	-	-	-

OVERZICHT MONITORINGSPERIODE 2019-2024

Door het hoge energieverbruik van gemaal Hoogland en Stroink kennen deze gemalen het hoogste extra energieverbruik. Relatief gezien neemt het energieverbruik van gemaal Hoogland en gemaal Zedemuden het meest toe, door de toename in opvoerhoogte. Voorgaande analyses geven een beeld van het extra energieverbruik als gevolg van de extra opvoerhoogte door peilopzet. Het referentiejaar (2018) was daarbij een bijzonder droog jaar, met lagere peilen, wat een versterkt effect geeft. Daarnaast hangt de hoeveelheid extra energie niet alleen af van de opvoerhoogte, maar ook van de duur van het malen, de hoeveelheid opgepompt water en tal van gemaal specifieke kenmerken (uitstroomhoogte, absolute opvoerhoogte, etc.). Gedetailleerde gegevens en studie van de werking van ieder gemaal is nodig om de hoeveelheid extra energieverbruik beter te kunnen kwantificeren.

Waterschappen kunnen daarnaast ook op slimme manieren het energieverbruik en de bijhorende kosten beperken⁶. Zo zet waterschap Amstel, Gooi en Vecht AI in om gemalen in te zetten bij de meest gunstige energieprij. Op deze manier is een extra zoetwatervoorraad beschikbaar en worden tegelijkertijd eventuele negatieve effecten van een bijbehorende hogere opvoerhoogte gemitigeerd. Tot slot kan beredeneerd worden dat peilopzet veelal plaatsvindt in geval van droogte om een extra watervoorraad te creëren waar waterschappen gebruik van kunnen maken. De inzet van gemalen van de waterschappen zal dan dus doorgaans ook geringer zijn.

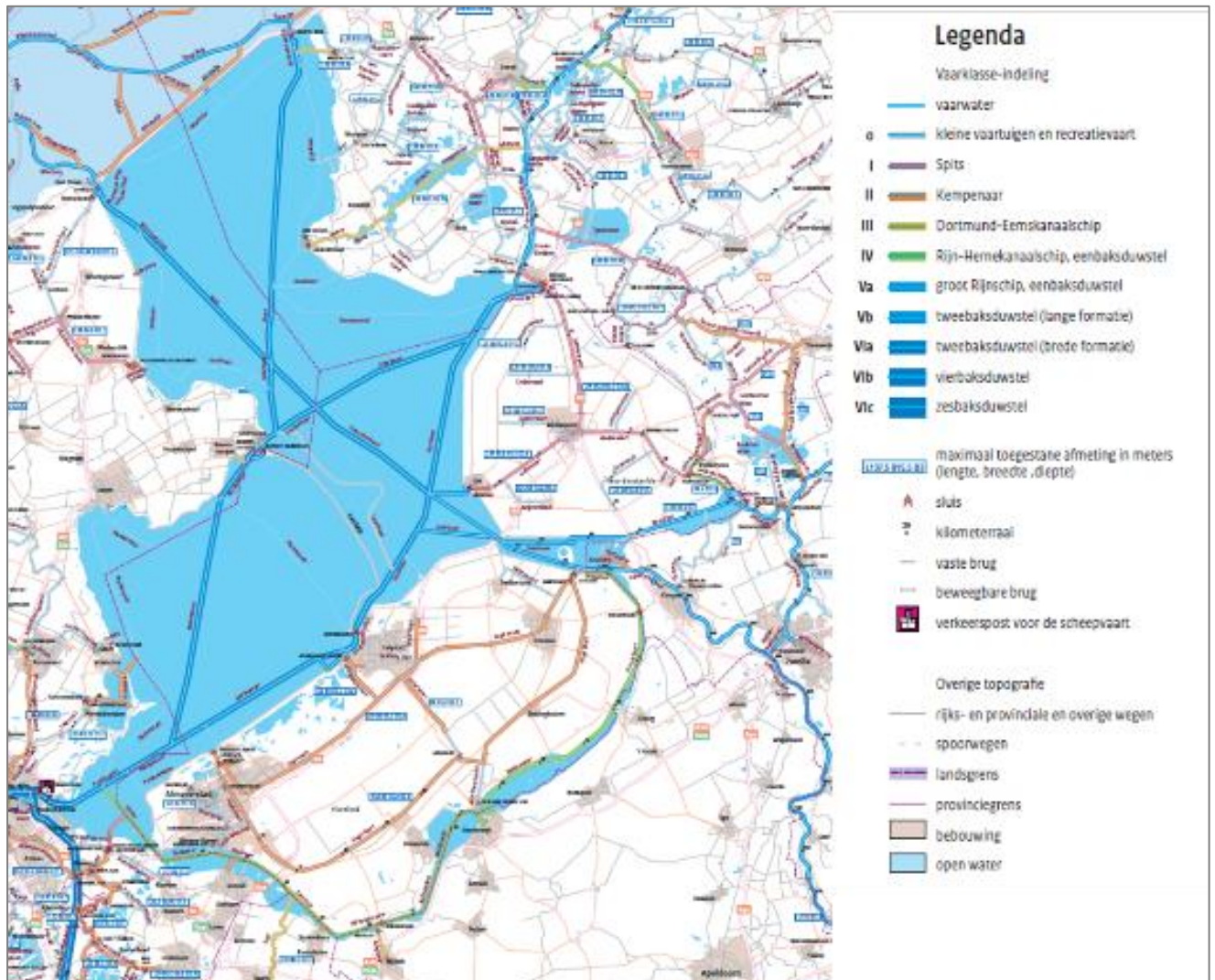
⁶ STOWA, (2019). Slim malen - Energie besparen?!. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer Amersfoort.

3.7 FACTSHEET 7: BEROEPSSCHEEPVAART

3.7.1 BESCHRIJVING

De beroepsscheepvaart maakt gebruik van verschillende vaarroutes (zie Figuur 20) in het IJsselmeergebied. Als gevolg van verhoogde of verlaagde meerpeilen kunnen stremmingen of restricties voor de beroepsscheepvaart optreden. Zo kunnen hoogwaterkeringen vaarroutes afsluiten en beperkt het uitzakken van peil de maximale vaardiepte. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoeveel vaker ontstaan stremmingen in de vaarroutes als gevolg van de voorjaarsopzet en het sluiten van de Ramspolkering?
- Hoeveel vaker zijn er restricties voor de beroepsscheepvaart als gevolg van het uitzakken van het peil in de nazomer?



Figuur 20. Vaarroutes IJsselmeergebied (uitsnede uit Vaarwegenkaart Nederland 2013).

3.7.2 METHODE

In de vaarroutes in het IJsselmeergebied kennen de meeste keringen sluizen die doorvaarbaar zijn. Alleen de Balgstuw bij Ramspol is een tijdelijke hoogwaterkering die zorgt voor stremming van de vaarroute. Gedurende de voorjaarsopzet is daarom het aantal dagen bepaald dat de Ramspolkering is gesloten. Daarbij is de invloed van de windopzet in de meren in relatie tot het peilbeheer beschouwd.

Voor de nazomer is beschouwd of de meerpeilen zijn uitgezakt tot onder NAP -0,30 m en er hierdoor restricties voor de beroepsscheepvaart zijn ontstaan (middels de berichtgeving van de waterkamer van het Watermanagementcentrum Nederland (WMCN))

3.7.3 RESULTATEN

Voorjaarsopzet

In 2024 heeft er geen voorjaarsopzet plaatsgevonden. Bijgevolg kon dit ook niet leiden tot stremmingen voor de scheepvaart. De analyse is daarom niet van toepassing voor 2024. Van 1 maart tot 15 april is de Ramspolkering ook geen enkele keer gesloten.

Nazomer

In de nazomer is het meerpeil in zowel het Marker- als het IJsselmeer uitgezakt tot iets onder NAP -0,30 m (maximaal 1,5 cm onder deze grens en dus binnen de beheermarge). In de scheepvaartberichten uit deze periode zijn er echter geen meldingen gemaakt die te maken hebben met een lager meerpeil.

OVERZICHT

Tabel 17. Restricties beroepsscheepvaart.

Jaartal	Aantal dagen dat de Ramspolkering is gesloten gedurende de voorjaarsopzet	Aantal scheepvaartberichten gerelateerd aan een laag meerpeil in de nazomer
2018	0	Geen data
2019	2	0
2020	1	0
2021	0	0
2022	0	0
2023	0	0
2024	0*	0

*n.v.t. omdat er in 2024 geen voorjaarsopzet was.

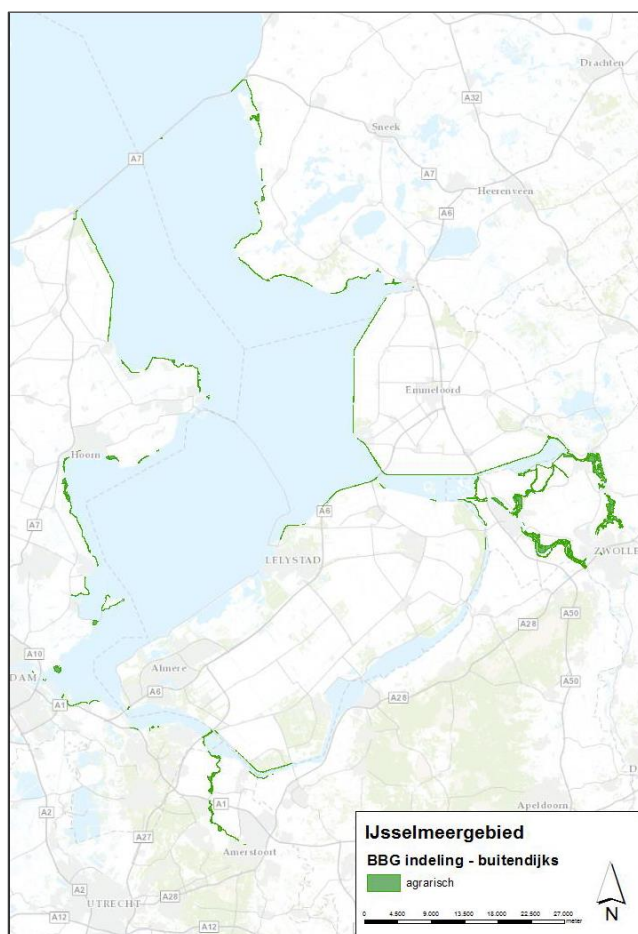
Sinds 2018 is de Ramspolkering slechts drie keer gesloten gedurende de voorjaarsopzet, twee keer in 2019 en éénmaal in 2020 (Tabel 17). In 2019, heeft de voorjaarsopzet geleid tot een hoger gemiddeld IJsselmeerpeil, wat in combinatie met stormachtig weer en een windopzet heeft geresulteerd in een sluiting. In 2020 was er geen sprake van een actief ingezette voorjaarsopzet en was een samenloop van veel neerslag, hoge rivierdebieten, onvoldoende spuicapaciteit en wind verantwoordelijk voor de sluiting. De voorjaarsopzet kan dus wel een impact hebben op scheepvaartrestricties, al blijft dit effect voorlopig beperkt. In 2021, 2022, 2023 en 2024 is het meerpeil in de nazomer uitgezakt tot onder NAP -0,30 m, maar op geen enkel moment leidde dat tot restricties voor de beroepsscheepvaart.

3.8 FACTSHEET 8: INUNDATIE BUITENDIJKSE LANDBOUWGEBIEDEN

3.8.1 BESCHRIJVING

Tijdens de voorjaarsopzet neemt de kans op hoge waterstanden tot NAP +0,50 m als gevolg van het nieuwe peilbeheer toe (MER Peilbesluit IJsselmeergebied, Sweco 2016). In het IJsselmeergebied ligt 15 600 hectare land buitendijks (zie Figuur 21). Dit zijn voornamelijk weilanden, recreatiegebieden, natuurgebieden en een paar gebieden met bebouwing en infrastructuur. Bij het toepassen van flexibel peilbeheer neemt de kans op hoge waterstanden en overstroming in buitendijkse gebieden toe. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoeveel hectare buitendijkse landbouwgronden staat er per gebeurtenis onder water?*
- Wat zijn de effecten van het opzetten van het waterpeil in de voorjaarsopzetperiode op buitendijkse landbouwgebieden?*



Figuur 21. Buitendijkse landbouwgebieden (MER Peilbesluit IJsselmeergebied, Sweco 2016).

3.8.2 METHODE

In 2021 is er een afstudeeronderzoek uitgevoerd naar het effect van het flexibel peilbeheer op het overstromingsrisico van de buitendijkse gebieden (Goossens, 2022). Voor het beantwoorden van evaluatievraag 8.A is gebruik gemaakt van dit onderzoek en is de methode voor het bepalen van het aantal hectare dat inundeert sinds 2022 met terugwerkende kracht gewijzigd ten opzichte van voorgaande jaren en de nulrapportage. Door gebruik te maken van 12 lokale waterstandsmeetpunten in plaats van één geïnterpoleerd meerpeil is de analyse nauwkeuriger en locatie specifiek gemaakt. De buitendijkse landbouwgebieden rondom het IJsselmeergebied zijn opgedeeld in 12 sub-gebieden, die elk een representatief meetpunt kennen (Zie Figuur 22).

Voor waterstanden tussen de NAP -0,20 m en NAP +0,50 m (met tussenstappen van 5 cm) is voor elk van deze sub-gebieden de omvang van de inundatie bepaald. Om de inundatiekaarten zo realistisch mogelijk te maken, is er rekening mee gehouden dat er alleen inundatie optreedt als het gebied in directe verbinding met open water staat (en bijvoorbeeld niet achter een dijkje ligt). De gebieden die lager liggen, maar niet raken aan het peilcompartiment of reeds geïnundeerd gebied, worden zodoende niet meegenomen. Het is dus een theoretische benadering. In praktijk wordt de frequentie en intensiteit van inundatie van buitendijkse gebieden niet actief door eigenaren of beheerders bijgehouden. Na deze berekeningen heeft ieder sub-gebied dus een eigen vertaaltabel waarin wordt aangegeven hoeveel hectare er per hypothetisch peil inundeert. Vervolgens kan deze vertaaltabel worden gebruikt in combinatie met de daadwerkelijk opgetreden peilen. Dit resulteert in het totale geïnundeerde gebied per compartiment.

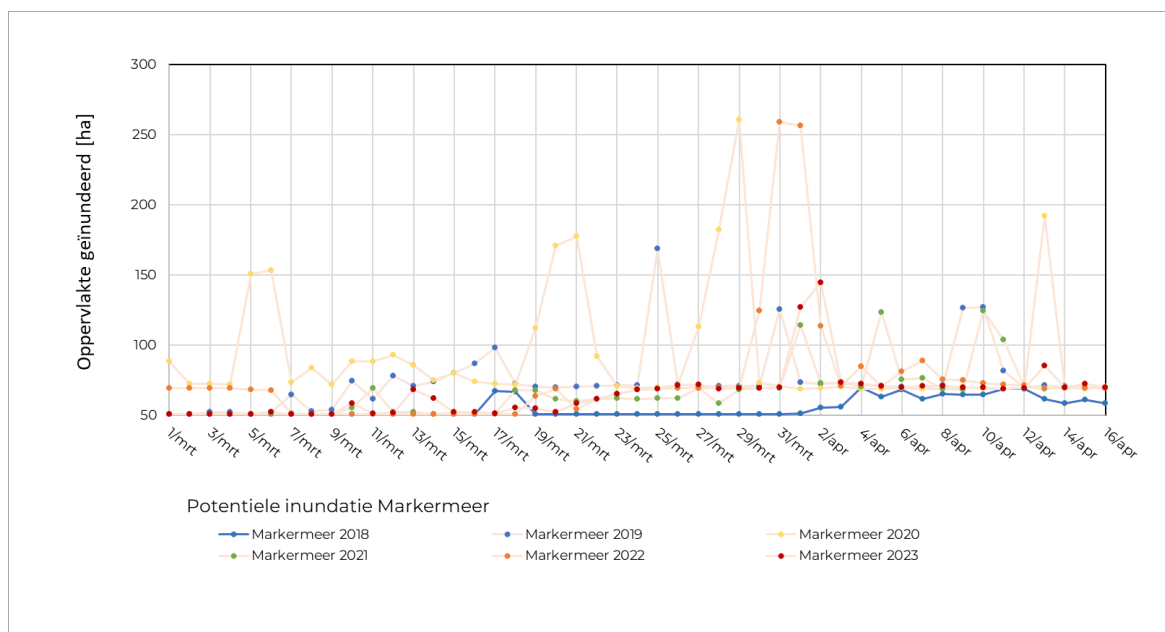


Figuur 22. Gebruikte meetpunten voor het berekenen van de potentieel geïnundeerde landbouwgebieden.

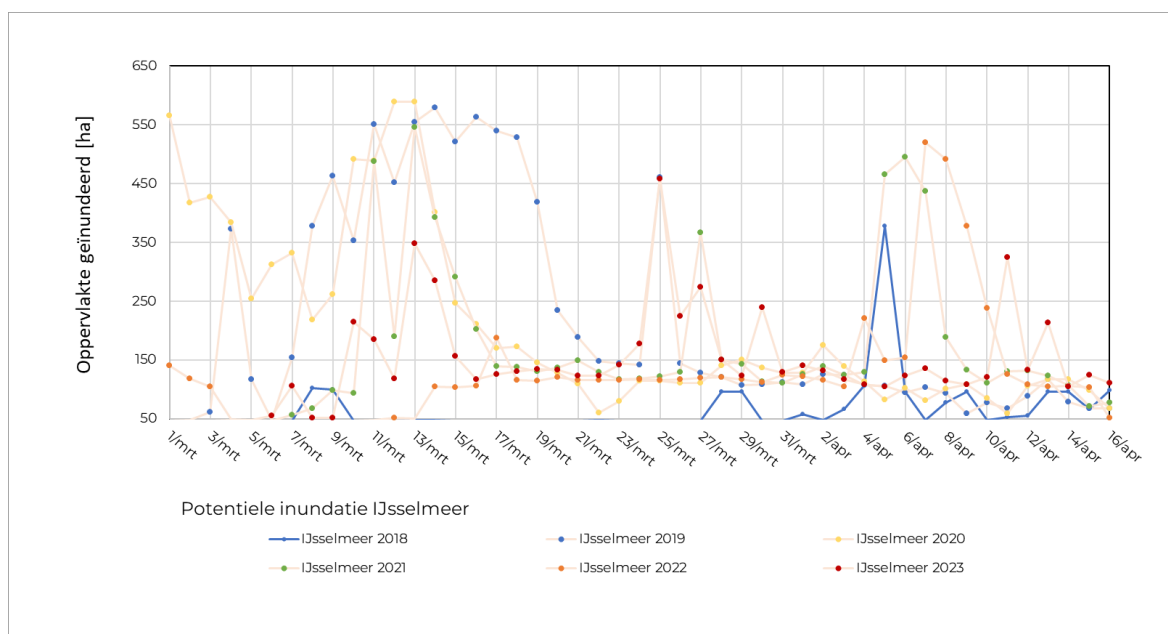
3.8.3 RESULTATEN

A. HOEVEELHEID INUNDATIE

Figuur 23 en Figuur 24 laten het verloop van de potentiële inundatie tijdens de voorjaarsopzet zien voor de jaren 2018 tot en met 2024. In Tabel 18 is af te lezen hoeveel hectare landbouwgrond er jaarlijks maximaal (potentieel) is geïnundeerd sinds 2018. In 2024 heeft geen voorjaarsopzet plaatsgevonden en is dus geen analyse van potentiële inundaties als gevolg van het flexibel peilbeheer te maken. Wanneer we naar de afgelopen jaren kijken, zien we dat er duidelijk een grotere oppervlakte inundeert in de jaren 2019 t/m 2023 (met flexibel peilbeheer) vergeleken met 2018 (zonder flexibel peilbeheer). In 2018 was er eigenlijk maar één moment waarop het peil wat hoger was (5 april). Er zijn echter diverse factoren die invloed kunnen hebben op de potentiële inundatie. In 2020 was er bijvoorbeeld sprake erg natte en stormachtige omstandigheden waardoor er geen actieve voorjaarsopzet was. Het peil was toen door klimatologische omstandigheden reeds hoog. Bovendien was het referentiejaar 2018 een erg droog jaar, terwijl bijvoorbeeld 2023 een erg nat voorjaar kende. Daarnaast is er in sommige buitendijkse gebieden sprake van bodemdaling door inklinking van veenbodems. In Noord-Holland gaat het over 2 tot 4 millimeter bodemdaling per jaar. In de analysemethode is dit effect niet meegenomen (op basis van AHN 3 uitgevoerd).



Figuur 23. Potentiële inundatie Markermeer 2018 t.e.m. 2023. In 2024 was er geen voorjaarsopzet.



Figuur 24. Potentiële inundatie IJsselmeer 2018 t.e.m. 2023. In 2024 was er geen voorjaarsopzet.

Tabel 18. Maximale potentiële inundatie van 2018 t/m 2023 met het hoogste lokale peil en meerpeil tijdens het maximale inundatie moment. In 2024 was er geen voorjaarsopzet.

Markermeer

Jaar	Max inundatie [ha]	Hoogste lokale peil	Meerpeil
2018	69,7	NAP -7 cm Nijkerk west	NAP -0,07 m
2019	168,8	NAP +29 cm Nijkerk west	NAP -0,09 m
2020	260,6	NAP +29 cm Nijkerk west	NAP -0,10 m
2021	124,3	NAP +8 cm Nijkerk west	NAP -0,16 m
2022	259,2	NAP +42 cm Schellingwouderbrug	NAP -0,08 m
2023	144,5	NAP +8 cm bij Schellingwouderbrug	NAP -0,06 m
2024	n.v.t.*	n.v.t.*	n.v.t.*

IJsselmeer

Jaar	Max inundatie [ha]	Hoogste lokale peil	Meerpeil
2018	377,4	NAP +33 cm Zwartsluis buiten	NAP +0,07 m
2019	579,6	NAP +63 cm Zwartsluis buiten	NAP -0,14 m
2020	589,8	NAP +74 cm Zwartsluis buiten	NAP +0,10 m
2021	546,0	NAP +58 cm Zwartsluis buiten	NAP -0,14 m
2022	519,5	NAP +58 cm Zwartsluis buiten	NAP -0,11 m
2023	458,7	NAP +41 cm Zwartsluis buiten	NAP -0,08 m
2024	n.v.t.*	n.v.t.*	n.v.t.*

* In 2024 heeft geen voorjaarsopzet plaatsgevonden

B. EFFECTEN VAN HET PEILBEHEER

In 2024 is een stageonderzoek (Rader, L.; RWS (2024)) uitgevoerd naar de dynamiek van meerpeilen, waterstanden en beheer in het IJsselmeergebied. Hieruit werd geconcludeerd dat er een toename is van inundatie in buitendijkse gebieden langs de Noord-Hollandse Markermeerkust (in het bijzonder Schardammerkogen). Voor 2018 kwamen inundaties er zelden voor. Sindsdien zijn er regelmatig voorvallen geweest, met name tijdens de winterperiode. Aangezien het flexibel peilbeheer enkel invloed heeft op de zomerperiode, is deze toename grotendeels toe te schrijven aan veranderingen in klimatologische condities.

Bovendien kan het overstromingsrisico van buitendijkse gebieden gedefinieerd worden als het product van de hydraulische belasting en de opgetreden schade. De hydraulische belasting in het IJsselmeergebied is opgebouwd uit het meerpeil, de windopzet (scheefstand) en de golfoploop. Het verhogen van het meerpeil zorgt ook voor een grotere scheefstand waardoor de totale hydraulische belasting extra verhoogd wordt door de voorjaarsopzet. De opgetreden materiële schade is in de buitendijkse gebieden echter beperkt. Het totale buitendijkse gebied van het IJsselmeergebied bestaat maar voor 3% uit bebouwd gebied en in de praktijk blijken dit ook nog voornamelijk parkeerplaatsen te zijn. Voor landbouwgebieden wordt er relatief weinig schade in euro's berekend per inundatie gebeurtenis. In combinatie met de kleine extra kans op voorkomen van inundaties leidt dat niet tot een significant verschil in het totale overstromingsrisico (Goossens, 2022). Dit betekent echter niet dat agrariërs geen last kunnen ondervinden van de overstromingen of verhoogde grondwaterstanden en hier melding van maken.

3.9 FACTSHEET 9: ZWEMWATERKWALITEIT

3.9.1 BESCHRIJVING

Het uitzakken van het peil in de nazomer kan leiden tot hogere watertemperaturen. Een hoge watertemperatuur kan leiden tot een verslechtering van de bacteriologische waterkwaliteit en de proliferatie van blauwalgen stimuleren. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

Wat is het effect van het uitzakken van het peil in de nazomer op de bacteriologische kwaliteit en het voorkomen van blauwalgen ter plaatse van recreatiestranden langs het IJsselmeer en Markermeer?

3.9.2 METHODE

Zowel de bacteriologische waterkwaliteit als het voorkomen van blauwalg wordt ter plaatse van de 67 zwemwaterlocaties langs het IJsselmeer en het Markermeer gemonitord door RWS. Op basis van een analyse van de monitoringsgegevens van 2018 t/m 2024 in relatie tot de gerealiseerde meerpeilen zijn de effecten van het peilbeheer op de zwemwaterkwaliteit beschouwd.

3.9.3 RESULTATEN

In Tabel 19 is een overzicht gegeven van zwemwaterlocaties met overschrijdingen in bacteriologische signaalwaarden in de nazomer. In 2024 zijn op 4 locaties 4 overschrijdingen waargenomen. Voor de locatie 'RCN strand' is dit de eerste bacteriologische overschrijding sinds 2018. Verder is dit het laagste aantal overschrijdingen sinds 2018.

Tabel 19. Zwemwaterlocaties en overschrijdingen in bacteriologisch signaalwaarden vanaf 15 augustus van betreffende jaar.

Locatie	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
RECREATIEPARK BROEKERHAVEN	0	2	0	0	0	1	0
RIVIERA BEACH NOORD	1	0	1	0	0	1	0
SHELLINKHOUTERDIJK, HOORN	0	2	0	0	0	0	0
STRAND GOOIERHOOFD-ZOMERKADE	0	1	0	0	0	0	0
STRANDBAD EDAM	1	0	1	1	0	0	0
OUD VALKEVEEN **	1	3	4	-	-	-	-
DROOMPARK BAD HOOPHUIZEN	0	0	1	0	0	0	0
RECREATIEPARK 'T KLEINE ZEETJE	0	0	1	1	2	3	0
LANTERSTRAND WOLDERWIJD ZEEWOLDE	0	0	3	0	0	0	0
DE OUDE POL	0	0	0	2	1	4	0

RECREATIEGEBIED UITERDIJK SCHELLINKHOUT	0	0	0	1	0	0	1
STRAND UITDAM	0	0	0	1	0	0	0
BEACHSTRAND ALMERE	0	0	0	0	4	0	0
SLOBBELAND VOLENDAM	0	0	0	0	2	0	0
ANDIJK ZWEMSTRAND	0	0	0	0	1	0	1
STRANDEILAND HARDERWIJK	0	0	0	0	1	0	0
MIRNSER KLIF, MIRNS	0	0	0	0	0	1	1
ABBERTSTRAND	0	0	0	0	0	2	0
STRAND DIEMERPARK	0	0	0	0	0	1	0
RECREATIEOORD VELUWE STRANDBAD	0	0	0	0	0	1	0
STRAND VOORLAND STICHTSEBRUG	0	0	0	0	0	1	0
HARDERSTRAND	0	0	0	0	0	1	0
IT SOAL, WORKUM	0	0	0	0	0	1	0
RCN STRAND	0	0	0	0	0	0	1
TOTAAL	3	8	11	6	11	17	4

** Oud Valkeveen is sinds 2021 geen officiële zwemwaterlocatie meer.

In Tabel 20 is een overzicht gegeven van zwemwaterlocaties met overschrijdingen in aanwezige blauwalgen in de nazomer. In 2024 zijn er vanaf 15 augustus 27 overschrijdingen waargenomen. Dit is net als in 2022 bijzonder hoog. De meerpeilen zijn in de nazomer van 2024 in het IJsselmeer en Markermeer, in overeenstemming met het beoogd peil, uitgezakt tot NAP -0,30 m. In 2022 was het peil veel verder uitgezakt en leidde dit tot een vergelijkbaar aantal overschrijdingen in blauwalg als in 2024.

Tabel 20. Zwemwaterlocaties en overschrijdingen in aanwezige blauwalgen.

LOCATIE	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
HOUTRIBHOEK	0	1	0	0	1	0	0
LAAKSE STRAND	10	2	0	1	8	2	3
STRAND ZUIDERHAVEN, DEN OEVER	0	0	0	1	0	0	1
STRAND PIETERMAN, VOLENDAM	0	0	0	1	0	0	0
SLOBBELAND, VOLENDAM	0	0	0	1	0	0	1
DIJKSTRAND URK	0	0	0	1	1	0	2
VOOROEVER; VLIETSINGEL POEL	0	0	0	1	1	0	0
STRAND NULDE ZUID	0	0	0	0	8	0	0
STRAND NULDE NOORD	0	0	0	0	3	0	0

RECREATIEPARK 'T KLEINE ZEETJE	0	0	0	0	4	0	0
ANDIJK ZWEMSTRAND	0	0	0	0	1	0	2
STRAND STAVERSEKADE	0	0	0	0	1	0	1
SURFSTRAND ALMERE	0	0	0	0	0	5	2
ZWEMSTRAND ALMERE	0	0	0	0	0	5	0
ALMEERDERSTRAND	0	0	0	0	0	1	0
NAARDERBOS	0	0	0	0	0	1	0
IT SOAL, WORKUM	0	0	0	0	0	1	3
ZILVERSTRAND	0	0	0	0	0	2	2
VOOROEVER HET NESBOS	0	0	0	0	0	0	1
SPIJKSTRAND	0	0	0	0	0	0	1
WATERLANDSTRAND HEMMELAND MONNICKENDAM	0	0	0	0	0	0	2
RCN STRAND	0	0	0	0	0	0	1
DE HEGE GERZEN, OUDEMIRDUM	0	0	0	0	0	0	4
BEACHSTRAND EEMHOF	0	0	0	0	0	0	1
TOTAAL	10	3	0	6	28	17	27

Het uitzakken van de meerpeilen kan een effect hebben op de watertemperatuur, en daardoor indirect op de bacteriologische zwemwaterkwaliteit. Uit factsheet 11 (zie paragraaf 3.11) kan echter worden afgeleid dat het flexibel peilbeheer en de watertemperatuur niet één op één gecorreleerd zijn. Daarbij kunnen andere (lokale) factoren, zoals geringe waterdiepte stranden (luwe stukken), de klimatologische omstandigheden, doorspoeling, fluctuaties in de aanwezigheid van recreanten, waterplanten, dieren en ruimtelijke ontwikkelingen een dusdanige invloed op het aantal overschrijdingen hebben dat het effect van het peilbeheer niet expliciet is te onderscheiden. De monitoringsresultaten van de afgelopen zes jaar duiden in elk geval niet op een structurele toename van het aantal overschrijdingen als gevolg van het flexibel peilbeheer. Bovendien was 2018 een erg droog jaar en is het peil toen ook (ongestuurd) uitgezakt vanaf september. In 2019 is het waterpeil dan weer succesvol langer vastgehouden (op een niveau van NAP-0,15 m), maar dit is niet terug te zien in het aantal overschrijdingen.

3.10 FACTSHEET 10: RECREATIESCHEEPVAART

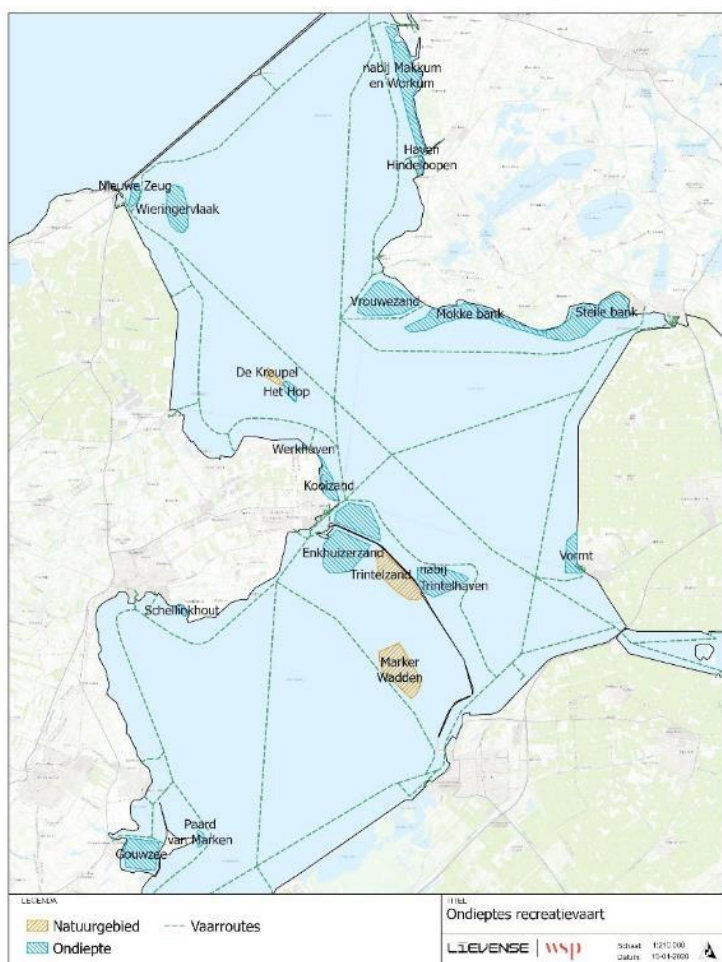
3.10.1 BESCHRIJVING

Het uitzakken van het peil in de nazomer kan leiden tot een beperking van de bereikbaarheid van de havens voor de recreatievaart omdat toegangsgeulen of havens te ondiep worden. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

Hoeveel vaker vinden incidenten met het vastlopen van boten in toegangsgeulen en havens plaats als gevolg van het uitzakken van het peil in de nazomer?

3.10.2 METHODE

Door de Centrale Meldpost IJsselmeer (CMIJ) worden incidenten met de scheepvaart geregistreerd en afgehandeld. Uit het register is een selectie gemaakt van het aantal incidenten met vastgelopen schepen in de periode van het uitzakken van het peil in de nazomer, dit is van 16 augustus t/m 30 september.



Figuur 25. Vaarroutes en ondieptes IJsselmeergebied.

3.10.3 RESULTATEN

In de nazomer van 2024 zijn door het CMIJ 15 incidenten geregistreerd waarbij een boot is vastgelopen in het IJsselmeergebied. Dit is in lijn met voorgaande jaren (Tabel 21). Voorkomende locaties zijn onder andere Enkerhuizerzand, Steile Bank, Mokkebank, Vormt, Vrouwezand en Hindelopen. Deze locaties zijn bekende ondieptes buiten de vaargeul of havens (Figuur 25). Er waren drie incidenten waarbij een boeinummer is genoteerd.

De invloed van het flexibele peilbeheer op het ontstaan van incidenten is beperkt. Vanuit de data zijn er geen aanwijzingen dat een lager peil zorgt voor het vaker vastlopen van schepen in toegangsgeulen en havens. In september 2019 was het peil namelijk niet uitgezakt en zijn er meer incidenten geregistreerd dan in 2021, 2022, 2023 en 2024 toen het peil wel is uitgezakt (Tabel 21). Factoren zoals algehele recreatiedruk, individuele vaarbekwaamheid en de onderhoudstoestand van de vaargeulen zijn naar verwachting meer van invloed.

Na vaststelling van het peilbesluit is er een subsidieregeling Bevaarbaarheid IJsselmeergebied tot stand gekomen met een budget van 7 miljoen euro tot 2025. Hier is tot nu toe slechts 12 maal beroep op gedaan waarbij de aanvraag 11 keer is gehonoreerd. In totaal is er voor ruim €600.000 aan verbeteringen gewerkt. Echter zijn deze gegevens niet direct te relateren aan het peilbeheer, omdat de aanleiding van het baggeren geen voorwaarde is om gebruik te mogen maken van de subsidie. Het is eerder zo dat wanneer er sowieso gebaggerd wordt en men de regeling kent, een aanvraag gedaan wordt.

Tabel 21. Incidenten recreatiescheepvaart.

JAAR INCIDENTEN MET BOEINUMMER

2018	25	1
2019	42	7
2020	26	6
2021	19	3
2022	16	0
2023	14	3
2024	15	3

3.11 FACTSHEET 11: WATERTEMPERATUUR ENERGIECENTRALES

3.11.1 *BESCHRIJVING*

Het oppervlaktewater van het Markermeer en IJsselmeer wordt gebruikt als koelwater voor twee elektriciteitscentrales. Voor het Markermeer is dit de Vattenfall centrale in Diemen en voor het IJsselmeer is dit de Maxima-centrale (Engie) ten noorden van Lelystad. In de lozingsvergunning voor het koelwater zijn restricties voor de maximale warmtevracht opgenomen. Wanneer het inlaatwater de kritische grens van 23°C bereikt dient de energieproductie afgeschaald te worden om de warmtevracht te verminderen. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

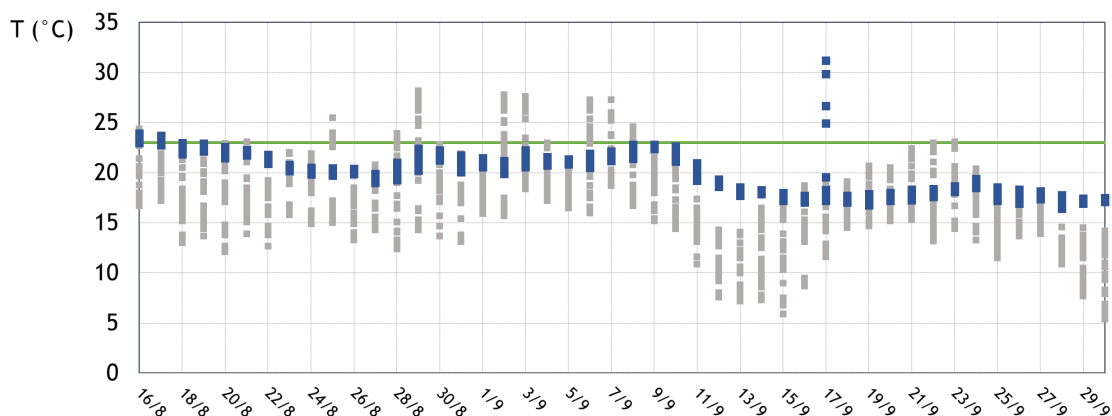
Zorgt het uitzakken van het peil in de nazomer voor een toename in de overschrijding van de kritische grens van de 23°C voor het koelwater?

3.11.2 *METHODE*

De energiecentrales monitoren de temperatuur van het ingenomen koelwater. Op basis van deze gegevens is bepaald hoeveel uren de kritische grens van 23°C wordt overschreden tijdens het uitzakken van het peil in de nazomer. Bij iedere overschrijding is ook de actuele luchttemperatuur gerapporteerd van het dichtstbijzijnde meetstation van het KNMI. Voor de Vattenfall centrale is hiervoor het meetstation Schiphol gebruikt en voor de Maxima centrale (Engie) is gebruik gemaakt van de data van het meetstation Lelystad.

3.11.3 *RESULTATEN*

In Figuur 26 is de watertemperatuur van het ingenomen koelwater bij de Vattenfall centrale weergegeven samen met de waargenomen luchttemperatuur. In de nazomer van 2024 is de kritische grens van 23°C op 2 dagen overschreden. De maximale watertemperatuur die is gemeten bij de Vattenfall centrale was 31,2 °C op 16 september. Dit is echter een lokale temperatuursverhoging als gevolg van periodiek thermoshocken van het koelwatersysteem. Thermoshocken is een proces waarbij de koelwatertemperatuur voor een korte periode verhoogd wordt tot 45°C voor het bestrijden van mosselafzettingen in het koelwatersysteem. Wanneer temperaturen als gevolg van thermoshocken worden genegeerd, was er maar één overschrijding op 16 augustus met een maximale watertemperatuur van 23,8 °C.



Vattenfall centrale Diemen (2024)

- Grenswaarde
- Luchttemperatuur Schiphol
- Gemiddelde watertemperatuur

Figuur 26. Watertemperatuur en luchttemperatuur Vattenfall centrale Diemen in 2024.

Tabel 22 toont de gemiddelde en maximale water- en luchttemperatuur voor de dagen waarop de 23°C grens is overschreden in de periode 2018 tot en met 2024. Aandachtspunt is dat deze gegevens een inconsistentie in detailniveau bevatten. Voor 2018 en 2019 is het overschrijden van de grenswaarde bepaald per meting van 5 minuten. Voor de jaren nadien gaat dit detailniveau verloren omdat er toen uurwaarden zijn gebruikt die de gemiddelde watertemperatuur van dat uur representeren.

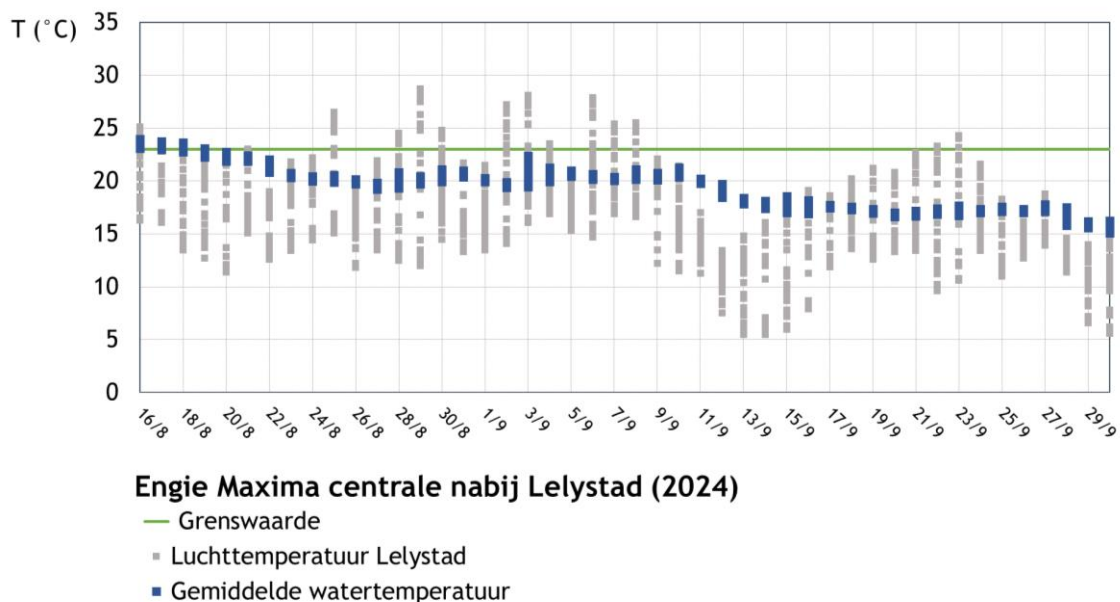
Tabel 22. Overschrijdingen Vattenfall centrale Diemen en luchttemperatuur Schiphol.

Datum	Maximale watertemperatuur	Gemiddelde watertemperatuur	Maximale luchttemperatuur	Gemiddelde luchttemperatuur	Aantal uur overschreden
2018					
04-sept	24,1	19,5	24,6	20,5	00:05
05-sept	23,5	20,0	20,0	18,0	00:10
27-sept	30,9	17,3	20,6	14,6	02:30
Totaal 2018 (16-8 tot 30-9)	23,5*	18,5	24,6	15,8	02:45
2019					
25-aug	23,3	22,2	30,4	22,9	05:55
26-aug	24,0	23,0	29,8	24,2	10:00
27-aug	25,4	23,9	32,2	25,1	24:00
28-aug	25,3	24,5	24,7	21,7	24:00
29-aug	24,4	23,7	22,5	18,4	24:00
30-aug	23,4	22,5	21,8	17,3	02:55
31-aug	23,1	22,0	27,4	20,1	04:40
Totaal 2019 (16-8 tot 30-9)	25,4	18,7	32,2	16,6	95:30
2020					
16-aug	35,9	27,9	29,1	22,7	24:00
17-aug	27,0	26,3	24,5	19,3	24:00
18-aug	25,9	25,1	23,3	19,0	23:00
19-aug	25,2	24,5	26,9	21,3	23:00

20-aug	25,0	24,5	27,7	23,1	24:00
21-aug	25,2	24,7	27,4	23,4	24:00
22-aug	24,6	23,5	22,0	19,4	23:00
Totaal 2020 (16-8 tot 30-9)	27,0*	19,1	30,7	16,6	165:00
2021 Geen overschrijdingen					
Totaal 2021 (16-8 tot 30-9)	22,5	18,9	26,3	16,7	0:00
2022					
16-aug	25,3	24,8	26,2	21,4	24:00
17-aug	25,1	24,0	20,4	19,3	22:00
18-aug	23,3	23,2	22,2	19,0	6:00
19-aug	23,3	23,2	20,7	18,6	10:00
20-aug	23,4	23,2	19,5	17,5	10:00
21-aug	23,2	23,1	18,6	17,0	6:00
22-aug	23,7	23,6	23,1	20,7	7:00
23-aug	24,7	23,9	25,9	21,2	14:00
24-aug	32,4	24,7	27,4	23,0	24:00
25-aug	25,7	24,4	31,1	23,7	23:00
26-aug	25,4	23,8	21,0	19,3	22:00
28-sep	28,5	27,0	8,8	8,6	2:00
Totaal 2022 (16-8 tot 30-9)	25,7*	19,5	31,1	16,9	170:00
2023					
21-aug	23,0	23,0	17,6	17,6	1:00
22-aug	33,3	30,2	16,0	15,7	3:00
6-sep	23,5	23,4	24,2	21,1	6:00
7-sep	23,9	23,6	28,4	22,1	10:00
8-sep	24,4	23,9	29,1	22,1	13:00
9-sep	24,3	23,7	29,0	20,6	17:00
10-sep	25,2	24,0	30,5	24,9	23:00
11-sep	25,1	24,3	24,2	21,2	24:00
12-sep	23,8	23,4	19,0	17,6	7:00
Totaal 2023 (16-8 tot 30-9)	25,2*	20,5	30,5	18,1	104:00
2023					
16-aug	23,8	23,3	20,7	19,0	12:00
16-sept	31,2	28,2	19,2	17,5	4:00
Totaal 2024 (16-8 tot 30-9)	23,8*	25,8	20,7	18,2	16:00

* Voor het bepalen van de jaarlijkse maximale watertemperatuur worden metingen gerelateerd aan thermoshocken niet meegenomen.

In Figuur 27 is de watertemperatuur van het ingenomen koelwater bij de Maxima centrale (Engie) weergegeven samen met de waargenomen luchttemperatuur. Bij dit meetpunt is de kritische grens van 23°C op 3 dagen overschreden. Een maximale watertemperatuur van 23,8°C vond plaats op 16 augustus. Tabel 23 toont de gemiddelde en maximale water- en luchttemperatuur voor de dagen waarop de 23°C grens is overschreden in de periode 2018 tot en met 2024.



Figuur 27. Watertemperatuur en luchttemperatuur Maxima centrale (Engie) Lelystad in 2024.

Tabel 23. Overschrijdingen Maxima centrale (Engie) en luchttemperatuur Lelystad.

Datum	Maximale watertemperatuur	Gemiddelde watertemperatuur	Maximale luchttemperatuur	Gemiddelde luchttemperatuur	Aantal uur overschreden
2018 Geen overschrijdingen					
Totaal 2018 (16-8 tot 30-9)	22,7	18,2	25,2	15,6	0:00
2019					
27-aug	24,7	24,1	32,3	26,4	11:00
28-aug	24,4	23,4	27,2	22,5	16:00
29-aug	23,6	23,3	26,2	23,9	5:00
Totaal 2019 (16-8 tot 30-9)	24,7	18,7	32,3	16,2	32:00
2020					
16-aug	25,8	25,3	28,6	22,6	24:00
17-aug	25,0	24,5	24,0	18,8	24:00
18-aug	24,5	24,2	22,4	18,5	24:00
19-aug	24,2	23,9	26,4	21,5	24:00
20-aug	24,4	23,9	26,8	23,5	24:00
21-aug	24,2	23,8	27,7	23,5	24:00
22-aug	23,9	23,4	21,3	19,3	21:00
23-aug	23,2	23,1	15,9	15,7	4:00
Totaal 2020	25,8	18,9	31,5	16,2	169:00

(16-8 tot 30-9)					
2021 Geen overschrijdingen					
Totaal 2021 (16-8 tot 30-9)	21,0	18,3	26,1	16,2	0:00
2022					
16-aug	24,3	23,7	26,8	21,9	24:00
17-aug	24,0	23,4	21,6	19,4	24:00
18-aug	23,5	23,1	23,4	19,7	13:00
19-aug	23,3	23,0	23,4	19,6	12:00
20-aug	24,6	23,5	23,2	19,2	16:00
21-aug	23,9	23,3	23,3	18,1	20:00
22-aug	23,5	23,0	24,8	19,4	11:00
23-aug	24,1	23,0	29,1	21,6	11:00
24-aug	24,7	23,7	28,9	22,9	20:00
25-aug	23,9	23,4	31,9	24,4	19:00
26-aug	23,4	23,0	21,2	19,6	14:00
Totaal 2022 (16-8 tot 30-9)	24,7	19,4	31,9	16,5	184:00
2023					
21-aug	23,3	23,1	20,2	18,0	4:00
9-sep	24,2	23,7	26,7	22,3	9:00
10-sep	23,4	23,2	27,0	21,8	7:00
Totaal 2023 (16-8 tot 30-9)	24,2	19,9	27,0	17,6	20:00
2024					
16-aug	23,8	23,4	22,8	19,4	22:00
17-aug	23,6	23,4	22,5	18,0	16:00
18-aug	23,1	23,1	19,3	19,3	1:00
Totaal 2024 (16-8 tot 30-9)	23,8	23,3	22,8	18,9	39:00

Augustus 2024 was droog, zonnig en zeer warm. Rond 12 augustus was er zelfs sprake van tropisch warm weer. De maandneerslagsom boven het IJsselmeer was 42 mm, gemiddeld boven het hele land 52 mm. Normaal voor Nederland is 83 mm. Het neerslagtekort bleef met 70 mm nog erg laag (na een nat voorjaar/start van de zomer). Augustus kende 30 warme dagen (>20 °C) en 9 zomerse dagen (>25 °C) en 2 tropische dagen (>30 °C).

September was eveneens warm, maar wat natter. Boven het IJsselmeer viel 122 mm neerslag, gemiddeld over het land 103 mm. Normaal voor Nederland in september is 73 mm. Het reeds lage neerslagtekort daalde verder. Er waren 16 warme dagen, 5 zomerse dagen en 0 tropische dagen. Door de vele neerslag en regelmatig westelijke wind kon het beoogde meerpeil van NAP -0,30 m niet altijd vastgehouden worden in het IJsselmeer en Markermeer.

Op basis van de zesjarige monitoring lijkt de relatie tussen het flexibele peilbeheer en de watertemperatuur beperkt. Het meetjaar 2021 heeft namelijk de minst overschrijdingen terwijl het peil in deze nazomer het meeste is uitgezakt. De invloed van de luchttemperatuur is naar verwachting één van de meest belangrijke factoren. Ook de luchttemperatuur is echter niet allesbepalend, zo kende 2023 een hoge gemiddelde luchttemperatuur, maar toch relatief laag aantal uur



waarin de grenstemperatuur was overschreden. Vermoedelijk is het ook van belang hoelang een warme periode duurt. Andere factoren zoals de temperatuur van aangevoerd (IJssel)water en neerslag, stromingscondities, bewolking en aantal zonuren kunnen ook van invloed zijn. Vooral directe instraling van zonlicht is vermoedelijk belangrijk voor de opwarming van het water en vooral de (ondiepe) waterbodem.

3.12 FACTSHEET 12: UITVOERING/ PROCES OFP

Deze factsheet is uitgewerkt in een apart project (Evaluatierapport uitvoering OFP 2024, Infram 2025) en probeert antwoord te geven op de vraag 'Is het flexibel peilbeheer goed uitvoerbaar?'.

- a. *Kunnen de flexibele beheercomponenten met de gekozen parameters en criteria op de juiste momenten worden ingezet?*
- b. *Zijn de operationele waterbeheerders in het IJsselmeergebied tevreden over de uitvoering en uitvoerbaarheid van het flexibel peilbeheer?*

Hieronder is een korte samenvatting gegeven van de resultaten.

In 2024 is het Operationeel Flexibel Peilbeheer goed verlopen. Het jaar was overwegend nat, en kende geen extreem droge periode zoals de afgelopen jaren wel vaak het geval was. Dit maakt dat het volgen van het peilbesluit gemakkelijk verliep. De voorjaarsopzet was in 2024 een bijzonderheid. Vanwege de natte omstandigheden en de natte verwachtingen is deze anders verlopen dan voorheen. Het besluitvormingsproces richting de voorjaarsopzet is ook anders verlopen. Vervolgens is het peil het hele jaar mooi op koers gebleven. Vanwege het uitblijven van langdurige droogte is opschaling door de LCW of het RDO Noord niet aan de orde geweest.

Het OFP is in 2024 wederom door de betrokkenen als positief ervaren, waarin in de basis goed is gecommuniceerd en de juiste strategische keuzes zijn gemaakt. Zoals ieder jaar zijn er weer enkele aandachtspunten en aanbevelingen opgehaald die in dit rapport beschreven staan. Zo kunnen de Waterbeheerdersoverleg Noord vergaderingen effectiever door actievere voorbereidingen. Daarnaast is het goed om de communicatierichtlijnen voor de Whatsappgroep vast te leggen, gezien hier af en toe nog onduidelijkheid over is.

2024 begon onder zeer natte omstandigheden. Op 27 februari is door DT RWS MN besloten om de voorjaarsopzet dit jaar in twee besluitvormende stappen op te knippen, omdat half maart meer informatie over uitgangssituatie Rijnstroomgebied / waterbeschikbaarheid in de zomer (WMCN) en de ecologie in IJsselmeergebied bekend was. In de eerste stap is met maximaal beschikbare spui de lijn van het beoogd peilverloop opgezocht en de voorjaarsopzet gestart.

Op 20 maart heeft het DT RWS MN beslist om de peilen voor beide meren niet verder op te zetten dan NAP -0,20 m. Onderbouwing hiervoor was de schade die enkele zomerkeringen hebben opgelopen door de hoge waterstanden in de winterperiode en het risico op wateroverlast daardoor. Vanuit ecologie is aangegeven dat broedvogels door de opgetreden hoge waterstanden al hoger op broeden en een hoger peil niet noodzakelijk was dit jaar. Ook het perspectief voor zoetwaterbeschikbaarheid was goed. Hierbij is afgeweken van het protocol OFP, omdat geen van de criteria voor het stoppen/afstellen van de voorjaarsopzet zijn overschreden. Op deze wijze afwijken van het protocol valt onder "opschaling" op basis van expert judgement.

Het besluitvormingsproces kende daarbij een nieuwe speler, namelijk het gebiedsteam (OGWIJ). Hierdoor is het besluitvormingsproces anders verlopen dan normaal gesproken. Het gebiedsteam kwam met het voorstel aan het DT RWS MN voor de voorjaarsopzet, waarbij het projectteam OFP laat is geïnformeerd en betrokken. Daarbij is voor dit besluit andere beslisinformatie gebruikt dan in het protocol voorgeschreven. Er is gekeken naar de situatie over de hele winter (wateroverlast), in plaats van naar de voorgeschreven actuele situatie, voorspellingen en modelberekeningen.

Over het beoogde peil in 2024 zijn de volgende ervaringen/lessen opgedaan:

- In 2024 is het belang van het flexibel beheren van het peil van het IJssel- en Markermeer nogmaals onderstreept. Ook tijdens natte omstandigheden bieden de flexibele peilcomponenten meerwaarde doordat hiervan onderbouwd en binnen de bandbreedte vanaf geweken kan worden. Hiermee wordt het mogelijk



gemaakt om met het peilbeheer effectief meerdere belangen te dienen zoals natuur, waterbeschikbaarheid en wateroverlast.

De volgende ervaringen/lessen zijn meegegeven met betrekking tot het fysiek/niet fysiek samenkomen van het Waterbeheerdersoverleg Noord:

- Het samenkomen van het Waterbeheerdersoverleg Noord wordt als positief ervaren waarbij de volgende ervaringen worden meegegeven:
 - De afwisseling van fysiek en digitaal vergaderen moet behouden blijven.
 - De juiste deelnemers zijn aanwezig bij de overleggen.
 - Blijf in de toekomst aandacht houden voor een evenwichtige gestructureerde agenda en voldoende voorbereiding daarvan door de deelnemers.
 - Behoud het rondje langs de velden maar bewaak de scope van de vergadering hierbij goed.

Over het betrekken (advies vragen of informeren) van het Waterbeheerdersoverleg Noord door de tactisch peilbeheerder bij variabele peilcomponenten zijn de volgende ervaringen/lessen meegegeven:

- Het contact wordt als goed en positief ervaren, waarbij de onderbouwing van het inzetten van de verschillende peilcomponenten helder en duidelijk was.

3.13 FACTSHEET 13: WATERBALANS

3.13.1 BESCHRIJVING

Klimatologische omstandigheden kunnen de uitkomsten van de evaluatie beïnvloeden. Wanneer het monitoringsjaar wordt gekenmerkt door uitzonderlijke of extreme omstandigheden is het van belang om hier rekening mee te houden bij het beoordelen van de effecten. Om de monitoringsperiode te kunnen karakteriseren wordt daarom de waterbalans van het IJsselmeergebied beschouwd. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vraag:

- a. Hoe zag de waterbalans er tijdens de evaluatieperiode uit?
- b. Zijn (extreem) natte of droge omstandigheden opgetreden?

3.13.2 METHODE

De waterbalans van het IJsselmeergebied bestaat uit de neerslag en verdamping van de meren en de water aan- en afvoer. In Tabel 24 zijn de verschillende componenten van de waterbalans op hoofdlijnen weergegeven bestaande uit neerslag, verdamping, rivieren en kunstwerken. Het component spuien wordt de laatste jaren naast peilhandhaving steeds vaker gebruikt als maatregel tegen zoutindringing bij de Afsluitdijk. In bijlage 1 zijn alle betrokken kunstwerken weergegeven die zich aan de randen van de peilcompartimenten bevinden (voor zover deze zijn geïnventariseerd). Op basis van alle beschikbare data wordt de waterbalans jaarlijks kwantitatief uitgewerkt.

Tabel 24. Componenten waterbalans IJsselmeergebied.

In	Uit
Neerslag	Verdamping
Debiet van de IJssel, de Vecht, het Meppelerdiep, de Eem en de Laak	Spuien op de Waddenzee en aflaten richting de Noordzee (via NZK)
Gemalen en sluizen aan de randen van de peilcompartimenten	Inlaten en sluizen aan de randen van de peilcompartimenten

3.13.3 RESULTATEN

Tabel 25. Waterbalans IJsselmeer 2024.

Aanvoer IJsselmeer			Afvoer IJsselmeer		
Component	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Component	Volume [m³]	Waterschijf [cm]
Neerslag	1 228 660 650	103	Verdamping	-753 846 660	-63
Sluizen	1 117 682 487	93	Sluizen (incl. spuien)	-23 251 906 196	-1943
Schutsluizen	1 215 781	0,1	Schutsluizen	-49 544 962	-4,1
Gemalen	1 731 645 396	144	Inlaten	-1 203 598 683	-100
IJssel (Olst)	15 008 490 798	1254			
Meppelerdiep en Vecht (Genemuiden)	2 565 580 458	214			
Totaal in	21 653 275 570	1809	Totaal uit	-25 258 896 502	-2110

Tabel 26. Voorlopige waterbalans Markermeer 2024.

Aanvoer Markermeer			Afvoer Markermeer		
Component	Volume [m³]	Waterschijf [cm]	Component	Volume [m³]	Waterschijf [cm]
Neerslag	771 220 600	104	Verdamping	-465 474 800	-63
Sluizen	187 724 525	25	Sluizen	-1 499 933 899	-203
Schutsluizen	1 110 308	0,2	Schutsluizen	-22 213 449	-3,0
Gemalen	693 042 685	94	Inlaten	-75 824 700	-10
Eem	355 542 333	48			
Laak + Zeedijk (Arkemheen)	26 308 757	3,6			
Totaal in	2 034 949 209	275	Totaal uit	-2 063 446 848	-279

Tabel 25 en Tabel 26 tonen de waterbalans voor respectievelijk het IJsselmeer en het Markermeer. Deze waterbalans is zo compleet mogelijk samengesteld op basis van de beschikbare data. In het Markermeer is er iets meer afvoer dan aanvoer. Dit verschil valt te verklaren door onnauwkeurigheden in de meting en verwerking en het ontbreken van metingen. In het IJsselmeer is de afvoer stukken hoger dan de aanvoer. Dit wijst erop dat er een of meerdere waterfluxen of kunstwerken ontbreken in de data. De grootste aanvoercomponent voor het IJsselmeer is de aanvoer vanuit de IJssel. De aanvoer vanuit de IJssel was in 2024 bijzonder hoog en het hoogste sinds 2019. Hetzelfde geldt voor de aanvoer vanuit het Meppelerdiep en Vecht.

Het Markermeer wordt voornamelijk aangevuld door neerslag, uitgemalen water en water vanuit het IJsselmeer. De afvoer uit het IJsselmeer via sluizen ligt een stuk hoger aangezien hier ook de spuisluizen bij zitten die gebruikt worden om het water af te voeren naar de Waddenzee en te spuien tegen zoutindringing. Vergeleken met voorgaande jaren zijn zowel de aangevoerde als afgevoerde volumes een stuk hoger (Tabel 27). 2024 was dan ook een bijzonder nat jaar. Ook 2023 was erg nat, maar kende wel een bijzonder droog voorjaar. Het neerslagtekort behoorde zelfs even (juni-juli) tot de 5% droogste jaren sinds 1906. 2022 was warm en droog met rond september eveneens een neerslagtekort dat

tot de 5% droogste jaren behoorde. 2021 was dan weer relatief nat met soms extreme weeromstandigheden. Al bij al zijn er sinds het begin van de monitoring meerdere bijzondere jaren geweest. Dit maakt het moeilijk om trends te onderscheiden. Echter zorgt het er ook voor dat ondanks de relatief korte monitoringsperiode, een breed bereik aan gebeurtenissen wordt beschouwd.

Tabel 27. Overzicht van de waterbalansen van 2019 tot en met 2024.

	IJSELMEER			MARKERMEER		
	Aanvoer [cm]	Afvoer [cm]	Vershil [cm]	Aanvoer [cm]	Afvoer [cm]	Vershil [cm]
2019	1144	1122	22	175	121	54
2020	1160	1284	-124	182	102	80
2021	1304	1509	-205	184	128	56
2022	959	1097	-138	145	133	12
2023	1634	1802	-168	339	167	172
2024	1809	2110	-301	275	279	-4

Om inzicht te krijgen in de bijdrage van de individuele kunstwerken is een interactieve weergave van de waterbalans gemaakt. Deze is hieronder weergegeven en is toegankelijk via de daaronder geplaatste link.



Figuur 28. Voorbeeld digitale waterbalans.

De digitale versie van de waterbalans is op de volgende site weergegeven:

<https://experience.arcgis.com/experience/8b7ee01350af4983a151593f8d77e440>

3.14 FACTSHEET 14: DOELSTELLING DELTAPROGRAMMA

3.14.1 BESCHRIJVING

Het peilbesluit⁸ en het flexibiliseren vloeit voort uit de opgaven van het Deltaprogramma en het Nationaal Waterplan (2016-2021). De leidende doelstellingen voor het IJsselmeergebied zijn als volgt opgenomen in de deltabeslissing IJsselmeergebied:

- Waterafvoer, waarbij wordt afgevoerd door te spuien wanneer het kan en door te pompen wanneer het moet;
- Waterveiligheid voor een groot deel van Nederland;
- Zoetwatervoorziening voor ruim 30% van Nederland garanderen waarbij een droogte die eens in de twintig jaar voorkomt, kan worden opgevangen. De bufferschijf van 20 cm zou dus ongeveer eens in de twintig jaar benut worden.

Hoewel het peilbesluit specifiek is gericht op het versterken van de zoetwatervoorziening, kan dit niet los worden gezien van de beleidskeuzes voor waterafvoer en waterveiligheid omdat de effecten met elkaar samenhangen. Een veranderend meerpeil heeft op deze drie thema's invloed.

Meer specifiek houdt dit voor de doelstelling zoetwatervoorziening in dat het IJsselmeergebied kan voorzien in de zoetwatervraag, nu en bij veranderingen in het klimaat en de vraag naar zoetwater in de nabije toekomst. Hiervoor zijn in het kader van het Deltaprogramma meerdere delta scenario's onderzocht. Deltares heeft met het Deltamodel berekeningen uitgevoerd voor de beschikbaarheid van water in de vier deltasenario's⁷. Op basis van het onderzoek bleekt een waterbuffer van 20 cm in het IJsselmeergebied toereikend om voor het zichtjaar 2050 in alle deltasenario's aan het doel zoetwatervoorziening te kunnen voldoen onder een gematigd klimaatscenario. Wel werd de wens geuit om op enkele plaatsen de capaciteit van inlaten en watergangen te vergroten om het water op de gewenste plek te krijgen⁸. Dit betreft met name het aanpassen van inlaat Stenen Beer (Muiden) en gemaal Hoogland (Stavoren) zodat alle waterschappen bij een gemiddeld meerpeil van NAP -0,30 m voldoende water kunnen innemen⁹. Daarnaast benoemd de Deltabeslissing IJsselmeer beleidsruimte om de bandbreedte van het IJsselmeer en Markermeer op te trekken van 20 cm naar maximaal 50 cm. Idealiter wordt deze ruimte bewaard voor de verdere toekomst, minstens na 2050. Indien nieuwe inzichten of klimaatverandering leiden tot de noodzaak om het peil te veranderen, kan de beleidsruimte ook voor 2050 ingezet worden. Hierbij is het uitgangspunt om de stijging geleidelijk in te voeren.

Evaluatievraag: Zijn de doelstellingen uit het Deltaprogramma met betrekking tot het Peilbesluit nog actueel?

3.14.2 METHODE

De methode bestaat uit een scan naar relevante nieuwe inzichten met betrekking tot de deltasenario's en de vraag naar zoetwater in de toekomst. Hierbij wordt gekeken of er wijzigingen zijn in de toekomstscenario's waarop het Deltaprogramma is gebaseerd die relevant zijn voor de uitvoering van het flexibel peilbeheer (bijvoorbeeld de ontwikkeling van de zoetwatervraag).

⁷ Maat ter, J., Haasnoot, M., van der Vat, M., Hunink, J., Prinsen, G., Visser, M., van der Sligte, R., Verheij, H., Wesselius, C., Maarse, M. & van Ek, R. (2014). Effecten van maatregelen voor de zoetwatervoorziening van Nederland in de 21e eeuw. Deltares rapport 1209141-001.

⁸ Rijkswaterstaat. (2018). Peilbesluit IJsselmeergebied. Rijkswaterstaat.

⁹ Gemaal Hoogland is inmiddels aangepast en Stenen Beer is in voorbereiding. Bij droogte worden nu nog grote mobiele pompen en pontons geplaatst.

Daarnaast wordt onderzocht of de resultaten van de monitoring en evaluatie van het flexibel peilbeheer in lijn zijn met de doelstellingen van het peilbesluit. Dit laatste is een specifiek onderdeel van de eindevaluatie in 2025.

3.14.3 RESULTATEN

In de volgende paragrafen worden de belangrijkste recente inzichten met betrekking tot het IJsselmeergebied beschreven. Daarnaast zijn er enkele lopende onderzoeken. Zo onderzoekt het Deltaprogramma Zoetwater (DPZ) wat het effect is van de klimaatscenario's rekening houdend met watervraag, aanvoer, verdamping etc. Verder wordt vanuit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS) gekeken naar de effecten op de thema's waterveiligheid en zoetwatervoorziening als gevolg van zeespiegelstijging. Bijkomend zullen ook keuzes in het kader van Ruimte voor de Rivier 2.0 (voorheen Integraal Riviermanagement) invloed hebben op het toekomstig peilbeheer bij hoogwater en laagwater. In het kader van het Deltaprogramma IJsselmeer (DPIJ) wordt tot slot gekeken naar de effecten van peilverandering voor primaire keringen in de winterperiode en zomerperiode.

ONDERZOEK DELTAPROGRAMMA¹⁰

Het Deltaprogramma onderzoekt in een cyclus van 6 jaar of er maatregelen nodig zijn of dat er knelpunten zijn om Nederland klimaatbestendig te houden. Uit de knelpuntenanalyses voor de eerste (2012) en tweede fase (2018) van het Deltaprogramma Zoetwater (DPZW) bleek al dat de buffer in 2050 vaker zal worden benut in een scenario met demografische en economische groei in combinatie met een warmer klimaat (Stoom50). In een scenario met demografische en economische krimp of weinig groei en matige klimaatverandering zou de voorraad voldoende moeten zijn.

Het uitgangspunt voor het peilbesluit 2018 was zoals eerder genoemd een waterbuffer van 20 cm in het IJsselmeergebied om voor het zichtjaar 2050 onder alle deltascenario's aan de watervraag te kunnen voldoen. Deze capaciteit zou een droogte die eens om de twintig jaar voorkomt moeten kunnen opvangen onder een gematigd klimaatscenario. Deze doelstelling is nog actueel, maar onderzoek van het Deltaprogramma Zoetwater uit 2020 toont aan dat de buffercapaciteit in de toekomst mogelijk geen invulling meer kan geven aan de doelstelling¹¹. Sinds 2018 is de buffer al vaker deels of geheel gebruikt dan aanvankelijk is verondersteld. Een overzicht van de onzekere ontwikkelingen, die nog niet eerder in samenhang en met modellen zijn gekwantificeerd en dus verklarend kunnen zijn⁹:

- Minder aanvoer over de IJssel als gevolg van autonome bodemerosie van de Rijntakken. (zie hieronder).
- Verandering van de Rijn van een gemengde sneeuw/regenrivier naar een regenrivier als gevolg van klimaatverandering. Hierdoor zullen er hogere afvoeren zijn in de winter en lagere afvoeren in de zomer. Daarnaast zal bij lage afvoer de waterkwaliteit dalen en de watertemperatuur stijgen.
- Extra regionale watervraag voor peilbeheer, indien wordt gekozen voor het grootschalig nathouden van veenweidegebieden door onderwaterdrainage en passieve peilstijging.
- Een grotere doorspoelvraag om zoutindringing vanuit de Waddenzee naar het IJsselmeer te beperken. Recent onderzoek van Rijkswaterstaat naar de droogte van 2018 heeft uitgewezen dat deze vraag in de praktijk groter is dan in de modellen tot nu toe werd aangenomen. Rijkswaterstaat toonde aan dat zonder extra technische maatregelen een doorspoeldebiet van 70 m³/s nodig is. Mits voldoende maatregelen kan dit worden teruggeschoefd tot 10 m³/s. Met de recente inzichten blijkt dit te laag te zijn ingeschat. Een betere kwantificatie, zeker op korte termijn, is een doorspoelvraag van 40 m³/s.
- De voorspelhorizon van rivierafvoeren is in de praktijk kleiner dan in de modellen wordt aangenomen. Daardoor kan het zomerpeil van de grote meren niet altijd tijdig worden opgezet naar NAP -0,10 m als de droogtesituatie daarom vraagt. Dit is vooral relevant voor de toekomstscenario's.

¹⁰ Bestuurlijk Platform IJsselmeergebied. (2020). Joint Fact-finding studie: Robuustheid IJsselmeergebied bij droogte. Deltaprogramma. Beschikbaar via: <https://platformijsselmeergebied.nl/kennisartikel/robustheid-ijsselmeergebied-bij-droogte/>

¹¹ Deltaprogramma. (2020). Deltabeslissing IJsselmeergebied. Deltaprogramma. Beschikbaar via <https://www.deltaprogramma.nl/gebieden/ijsselmeer/deltabeslissing>.

- In 2023 zijn nieuwe klimaatscenario's gepubliceerd die verdere inzichten geven in de ontwikkeling van het klimaat (zie toelichting hieronder).

In een recente stresstest zijn bovenstaande inzichten meegenomen en blijkt de kans op watertekort als gevolg van uitputting van de zoetwaterbuffer veel groter dan verondersteld werd in 2018, dit in zowel de extreme als de gematigde scenario's. De vijf bovengenoemde ontwikkelingen zorgen voor een verminderde aanvoer naar het IJsselmeer/Markermeer, in combinatie met een verhoogde watervraag in het voorzieningsgebied van IJsselmeer/Markermeer. Daardoor ontstaat er een extra druk op de zoetwaterbuffer van het IJsselmeer/Markermeer. Dit alles wijst erop dat de buffercapaciteit de komende jaren verder vergroot moet worden en er nu al rekening gehouden moet worden met een grotere stijging van het meerpeil bij allerlei projecten zoals dijkversterkingen.

VERANDERINGEN IN HET HOOFDWATERSYSTEEM

Wateraanvoer naar het IJsselmeer wordt gedomineerd door de wateraanvoer vanuit de IJssel (zie ook de waterbalans, Factsheet 13). In de toekomst zal er minder water aangevoerd worden naar het IJsselmeergebied via de IJssel als gevolg van ongelijkmatige erosie van de rivierbodems. De rivierbodem van de Waal erodeert harder dan de rivierbodem van de Beneden-Rijn en de IJssel. Vanuit het Deltaprogramma lopen onderzoeken naar de gevolgen en mogelijke oplossingen voor deze problematiek. Opties zijn een flexibel beheer van de stuw Driel. Het eerder sluiten van deze stuw kan ervoor zorgen dat er meer water naar de IJssel stroomt. Onderzoek suggereert echter dat dit niet voldoende zal zijn om de effecten van de bodemdaling volledig te ondervangen. Ook aanvoer vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal naar het IJsselmeergebied is een optie die momenteel (tot 2026) wordt onderzocht¹².

ONTWIKKELINGEN IPCC EN KNMI

Het peilbesluit is onlosmakelijk verbonden met de klimaatscenario's. Nieuwe onderzoeken rond dit onderwerp worden voortdurend gepubliceerd door het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). De recentste bevindingen zijn samengevat in het synthesesrapport 2023¹³. Het KNMI maakt op basis van de inzichten van het IPCC vier klimaatscenario's voor een mogelijk toekomstig klimaat voor Nederland (nat of droog en veel uitstoot of weinig uitstoot). Het huidig peilbesluit is gebaseerd op de klimaatscenario's KNMI 2014. Op 9 oktober 2023 zijn de KNMI'23-klimaatscenario's gepubliceerd, deze vervangen de KNMI'14-klimaatscenario's¹⁴. Vergeleken met de periode waarin er nog nauwelijks industrie was (1850-1900), is het wereldwijd nu gemiddeld 1,2°C warmer, in Nederland zelfs al 2,3°C. Niet geheel onverwacht tonen zowel het IPCC als het KNMI aan dat hittegolven nog heter zullen worden en vaker zullen voorkomen dan eerder gedacht. De winters worden nog natter, de zomers juist droger. Maar als het regent in de zomer, regent het ook harder. De uitdaging voor het peilbeheer zal dus zijn om aan deze voorspellingen te blijven voldoen. Onder klimaatscenario'23 Stoom (snelle klimaatverandering en grote sociaaleconomische groei) is volgens recente inzichten sprake van een optredend watertekort eenmaal per vijf jaar. Op basis van de KNMI'2023 klimaatscenario's en de Deltascenario's Stoom2050/2100 is het dus noodzakelijk om vanaf 2050 de zoetwaterbuffer structureel te vergroten van 20 cm tot maximaal 50 cm om aan de watervraag te voldoen en verzilting te beheersen. Verdere doorkijk tot 2100 is nodig om inzicht te krijgen in ontwikkelingen op lange termijn. Zo moet duidelijk worden op welke maatregelen voorgesorteerd moet worden, bijvoorbeeld het borgen van ruimte om een grotere zoetwaterbuffer te kunnen realiseren.

¹² Nationaal Deltaprogramma. (z.d.). Voorkeursstrategie IJsselmeergebied. Deltaprogramma. Beschikbaar via: <https://www.deltaprogramma.nl/gebieden/ijsselmeer/voorkeursstrategie#:~:text=In%20de%20periode%20tot%202026,met%20waterbesparing%20en%20slim%20watermanagement>.

¹³ IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

¹⁴ Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. (2023). KNMI'23-klimaatscenario's. Kennis-en-datacentrum. Geraadpleegd op 16 mei 2024 van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s>.

MARGES IN DE REGIONALE WATERSYSTEMEN¹⁵

Over het algemeen is het zoetwater vanuit het hoofdwatersysteem goed in de regio's te krijgen via de hoofdwatervangsten. Eenmaal in de regio, blijkt het lastiger om het beschikbare water op de juiste plek in de haarvaten te brengen. Ieder gebied kent zijn eigen uitdagingen waardoor de capaciteit van de aanvoer te kort kan schieten. Tijdens de droogte van 2018 en 2022 hebben bijvoorbeeld een aantal kunstwerken langdurig op de maximale capaciteit gedraaid en zijn noodpompen opgesteld door het lage waterpeil in het Markermeer in het gebied van Amstel, Gooi en Vecht.

Indien de aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem zou stoppen is de potentiële waterbuffer in de regionale watersystemen voldoende om een paar dagen tot een week in de watervraag in hun gebied te voorzien. Dit vraagt om een tijdige verhoging van de waterpeilen, aangezien dit weken kan duren. Hiervoor zijn betrouwbare weerberichten op langere termijn nodig. In de praktijk kan zo'n verhoging in droge periodes in sommige regio's lastig te realiseren zijn en is er weinig zicht op de watervoorraad die wordt opgebouwd in de regio's.

Van de totale hoeveelheid beschikbaar zoet oppervlaktewater (400-450 miljoen m³) zit 10 tot 20% in de regionale watersystemen en 80 tot 90% in het hoofdwatersysteem. Het verhogen en verlagen van waterpeilen in de regionale watersystemen ten opzichte van de afgesproken waterpeilen (bijvoorbeeld peilbesluit) kan niet overal. Het verhogen van waterpeilen betekent minder bergingscapaciteit bij hevige neerslag en levert dus in sommige gebieden een verhoogd risico op natte voeten. Het opzetten van het peil in de regionale watersystemen heeft geen directe effecten op de drinkwateronttrekkingen in het regionale watersysteem, omdat die via grondwateronttrekkingen aan hun zoetwater komen.

MARGES BIJ DE WATERGEBRUIKERS¹⁶

Naast marges in de watersystemen kunnen er in geval van droogte ook marges benut worden bij de watergebruikers. De landbouwsector heeft beperkte veerkracht, omdat ze nog zeer afhankelijk zijn van het aanvoerende watersysteem. Er was dan ook een aanzienlijke schade in 2018 in gebieden waar de aanvoer van water stopte of werd beperkt. De maatregelen om de schade te minimaliseren bij een innamestop zijn beperkt en vinden voornamelijk plaats op bedrijfsniveau.

Voor drinkwater uit het IJsselmeer is Andijk het belangrijkste innamepunt van zoetwater. Wanneer de waterkwaliteit daar niet volstaat wordt water vanuit het Lekkanaal gebruikt. Omdat dit de uitval van het IJsselmeer als bron niet kan opvangen, wordt ook de strategische duinvoorraad ingezet. Dit leidt vrijwel direct tot ongewenste verdroging van kwetsbare natuur in de duinen. In 2018 zijn alle voorgenoemde marges ingezet en bijkomend is er in een beperkt gebied drinkwater geleverd met een chlorideconcentratie boven de wettelijke eis. Door de komst van datacentra, het extra nathouden van veenweidegebieden om de CO₂-uitstoot te minimaliseren, de productie van waterstof, de toenemende drinkwatervraag door stedelijke groei en het toenemend aantal hectare landbouwgrond met teelten met een grotere watervraag, neemt de watervraag alleen maar toe. De praktijk wijst daarnaast uit dat het verbeteren van

¹⁵ Pouwels, J., America, I., Delsman, J., Mens, M. (2021). Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II – Het effect van nieuwe inzichten en onzekerheden op knelpunten in de zoetwatervoorziening. Deltares rapport 1206829-002. Beschikbaar via:
<https://www.deltaprogramma.nl/binaries/deltacommissaris/documenten/publicaties/2021/04/20/stresstest-voor-het-deltaprogramma-zoetwater-fase-ii/11206829-002-ZWS-0001+-Stresstest+voor+het+Deltaprogramma+Zoetwater+fase+II-def.pdf>

¹⁶ Pouwels, J., America, I., Delsman, J., Mens, M. (2021). Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II – Het effect van nieuwe inzichten en onzekerheden op knelpunten in de zoetwatervoorziening. Deltares rapport 1206829-002. Beschikbaar via:
<https://www.deltaprogramma.nl/binaries/deltacommissaris/documenten/publicaties/2021/04/20/stresstest-voor-het-deltaprogramma-zoetwater-fase-ii/11206829-002-ZWS-0001+-Stresstest+voor+het+Deltaprogramma+Zoetwater+fase+II-def.pdf>

de waterbeschikbaarheid leidt tot een grotere watervraag. Dit 'vliegwiel' effect is een aandachtspunt voor zowel de waterschappen, drinkwaterbedrijven als de provincies.

Bovenstaande geeft aan dat de doelstellingen van het deltaprogramma nog steeds actueel zijn. Vooral zoetwatervoorraad is een doelstelling waar veel onderzoek naar gedaan wordt, omdat de invulling ervan niet eenvoudig is. In 2024 is een knelpuntanalyse uitgevoerd om inzichtelijk te maken welke maatregelen er nodig zijn om de doelstelling 'een droogte van eens in de twintig jaar kunnen ondervangen' te halen (resultaten nog niet beschikbaar bij afronding van deze rapportage)¹⁷. Het eventueel optrekken van het peil moet geleidelijk gebeuren om bijkomende risico's voor waterveiligheid en waterafvoer te monitoren en ondervangen. De doelstellingen waterafvoer en waterveiligheid zijn bijgevolg eveneens actueel. Zij vormen een randvoorwaarde voor een eventueel aangepaste invulling van de doelstelling zoetwatervoorraad. Flexibiliteit in deze randvoorwaarden wordt opgezocht door bijvoorbeeld de aanleg van extra spuicapaciteit en de constructie van twee pompgemalen in de Afsluitdijk zodat afvoer ook mogelijk is bij hoge waterstanden op de Waddenzee of het versterken van de Markermeerdijken.

¹⁷ Nationaal Deltaprogramma. (z.d.). Voorkeursstrategie IJsselmeergebied. Beschikbaar via: <https://www.deltaprogramma.nl/gebieden/ijsselmeer/voorkeursstrategie#:~:text=In%202024%20volgt%20een%20knelpuntenanalyse,de%20herijking%20van%20de%20voorkeursstrategie.>

3.15 FACTSHEET 15: RELEVANTE PROJECTEN IJSELMEERGEBIED

3.15.1 BESCHRIJVING

Tijdens de evaluatieperiode (2019-2024) kunnen projecten worden uitgevoerd die van invloed zijn op aspecten die in het kader van het peilbesluit worden gemonitord. Deze evaluatie dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Worden er relevante projecten in het IJsselmeergebied uitgevoerd?
- Op welke evaluatievragen kunnen deze projecten effecten hebben?

3.15.2 METHODE

Relevante projecten zijn op basis van de projectenkaart van Rijkswaterstaat (januari 2025) en algemene informatiebronnen geïnventariseerd. Per gebied is beschouwd bij welke factsheets de projecten mogelijk van invloed zijn op de resultaten, om meegenomen te kunnen worden in de duiding van de resultaten van de betreffende factsheets.

3.15.3 RESULTATEN

In het IJsselmeergebied vinden een groot aantal projecten plaats. In Tabel 28 is een gebieds-specifieke opsomming gegeven van relevante projecten in uitvoering in 2024 en de (mogelijke) effecten op de betreffende factsheets. Zo kan het effect van projecten leiden tot verslechtering van de waterkwaliteit. Aanlegprojecten, zandwinning en verdieping van vaargeulen kunnen leiden tot (tijdelijke) vertroebeling, verrijking door vrijkomende nutriënten, minder lichtinval, en daardoor negatief effect op de groei van waterplanten en het voorkomen van macrofauna en vissen. Dit kan dan weer een effect hebben op het verdere ecosysteem en vogels.

Tabel 28. Opsomming relevante projecten IJsselmeergebied.

Afsluitdijk	Factsheet(s)	(Mogelijk) Effect
Versterking spuicomplexen (afgerond in 2023)	FS1 Zoetwater FS Waterveiligheid	Optimalisatie OFP, meer spuicapaciteit tijdens hoog water.
Bouw twee pompgemalen en acht nieuwe spuiokers Den Oever	FS1 Zoetwater FS3 Waterveiligheid	Optimalisatie OFP, meer spuicapaciteit tijdens hoog water.
Onderhoud Stevinsluizen	FS7 Beroepsscheepvaart	Stremmingen van 18 t/m 24 september 2021
Vismigratierivier Kornwerderzand (afgerond in 2023)	FS1 zoetwater FS5 Moerasbroedvogels	Extra verbinding in de Afsluitdijk Naast de vissen zelf profiteren ook viseters van de nieuwe verbinding.
Werkzaamheden en onderhoud aan de Afsluitdijk	FS3 Waterveiligheid FS13 Waterbalans	Minder spuicapaciteit

Markermeer	Factsheet(s)	(Mogelijk) Effect
Aanleg Trintelzand (afgerond in 2020)	FS5 Moerasbroedvogels FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename potentieel broedgebied

		Verbetering waterkwaliteit (tijdelijke verslechtering tijdens werkzaamheden) Vermindering bergingscapaciteit
Aanleg Markerwadden (afgerond in 2021)	FS5 Moerasbroedvogels FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename potentieel broedgebied Verbetering waterkwaliteit (tijdelijke verslechtering tijdens werkzaamheden) Vermindering bergingscapaciteit
Realisatie slibvangputten (afgerond in 2020)	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Verbetering waterkwaliteit (tijdelijke verslechtering tijdens werkzaamheden)
Zandwinning Markerzand	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Verbetering waterkwaliteit (tijdelijke verslechtering tijdens werkzaamheden)
Aanleg Watersportstrand Lelystad (afgerond in 2020)	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename zwemwaterlocaties
Ontwikkeling IJburg	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename recreanten
Ontwikkeling DUIN Almere	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename recreanten/locaties
Uitbreiding Almeerderstrand (afgerond in 2021)	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename recreanten
Versterking Markermeerdijken	FS3 Waterveiligheid	Verlagen faalkans
Revitalisering eiland de Dode Hond	FS10 Recreatievaart	Toename recreatievaart
Groot onderhoud Noordersluis (2023)	FS7 Beroepsscheepvaart FS10 Recreatievaart	Stremmingen Stremmingen
Dijkversterking Marken	FS3 Waterveiligheid	Verlagen faalkans
Nationaal Park Nieuwland	FS5 Moerasbroedvogels	Voortschrijdende ontwikkeling moerasgebieden, betere habitatgeschiktheid
Groot onderhoud Zuiderluis (afgerond in 2023)	FS1 Zoetwater FS7 Beroepsscheepvaart FS10 Recreatievaart	Sluis wordt gebruikt om water van het Markermeer in te laten naar de randmeren Stremmingen Stremmingen
Gebiedsontwikkeling Zeeburgereiland	F1 Zoetwater FS9 Zwemwaterkwaliteit	Groei watervraag vanuit de nieuwe inwoners. Toename recreanten.
Groot onderhoud Hoeckelingsdam (uitvoering nazomer 2024)	FS5 Moerasbroedvogels	De dam heeft als doel rustig water te creëren, waar heel wat vogels van profiteren. Tijdens de werkzaamheden worden de vogels wellicht tijdelijk verstoord.
Vismigratie Houtribsluizen KRW (uitvoering 2021-2027)	FS5 Moerasbroedvogels	Naast de vissen zelf profiteren ook viseters van de nieuwe verbinding.
Groot onderhoud Ierst (2024-2025)	FS5 Moerasbroedvogels FS1 Zoetwater FS9 Zwemwaterkwaliteit.	Ophoging van het kunstmatige eiland creëert extra leefruimte voor moerasbroedvogels. Tijdens de werkzaamheden worden de vogels wellicht tijdelijk verstoord. Ook draagt het project bij aan de waterkwaliteit.

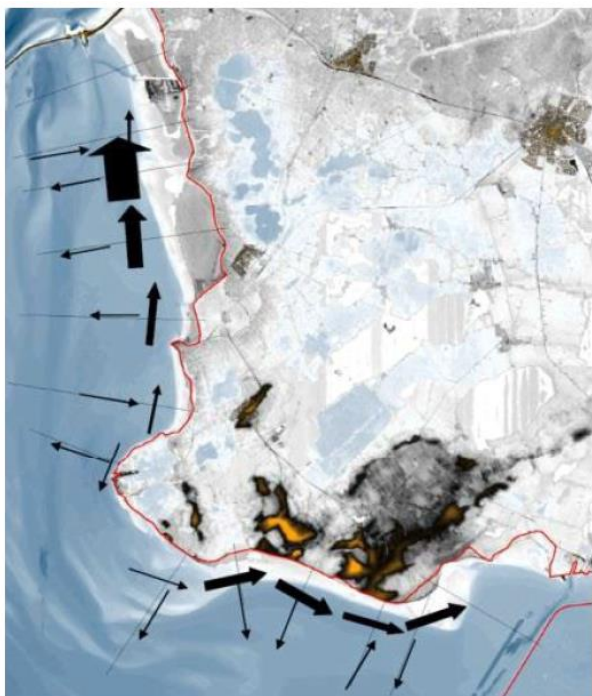
IJsselmeer	Factsheet(s)	(Mogelijk) Effect
Uitbreiding en herontwikkeling Enkhuizerzand	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename recreanten
Inrichting Vaarweg IJsselmeer-Meppel (afgerond in 2023)	FS7 Beroepsscheepvaart	Verbeterde diepgang
Aanleg (werkeiland) Windpark Fryslan	FS10 Recreatievaart FS5 Moerasbroedvogels	Stremmingen Verstoring
Versterken Friese IJsselmeerkust (zie toelichting onder tabel)	FS3 Waterveiligheid	Verlagen faalkans door beperking van erosie van oevers

	FS5 Moerasbroedvogels FS9 Zwemwaterkwaliteit FS 10 Recreatiescheepvaart	Mogelijk tijdelijke verstoring. Toename potentieel grondgebied grondbroeders. Toename recreanten Minder incidenten doordat de strekdam wordt verlengd ten behoeve van de vaargeul It Soal
Groot onderhoud Urkersluis (2020)	FS7 Beroepsscheepvaart FS10 Recreatievaart	Stremmingen Stremmingen
Groot onderhoud Ketelsluis (2021)	FS7 Beroepsscheepvaart FS10 Recreatievaart	Stremmingen Stremmingen
Aanleg Reevesluiscomplex (afgerond in 2021)	FS7 Beroepsscheepvaart FS10 Recreatievaart	Peilcompartiment IJsselmeer uitgebreid met Reevediep. Meer kans op stremmingen scheepvaart door groter areaal vaarroutes te beschouwen.
Windplan Blauw (afgerond in 2024)	FS5 Moerasbroedvogels	Bijkomende verstoring voor broedvogels tijdens werkzaamheden. Nadien minder verstoring omdat de bestaande windmolens zijn vervangen door minder, maar krachtigere windmolens
Beheer en onderhoud N2000 en KRW-gebieden (doorlopend)	FS3 Waterveiligheid FS5 Moerasbroedvogels FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename geschikt habitat voor moerasbroedvogels, waterplanten, vissen en macrofauna, natuurlijke oeverbescherming, verbetering waterkwaliteit

Veluwerandmeren	Factsheet(s)	(Mogelijk) Effect
Ontwikkeling Strand-Horst	FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename recreanten
KRW2: ondiepe zone Wolderwijd	FS5 Moerasbroedvogels FS10 Recreatiescheepvaart	Verbeterde waterkwaliteit en toename geschikt habitat. Stremmingen door extra ondiepte
Windplan groen	FS5 Moerasbroedvogels	Bijkomende verstoring voor broedvogels
Beheer en onderhoud N2000 en KRW-gebieden (doorlopend)	FS3 Waterveiligheid FS5 Moerasbroedvogels FS9 Zwemwaterkwaliteit	Toename geschikt habitat voor moerasbroedvogels, waterplanten, vissen en macrofauna, natuurlijke oeverbescherming, verbetering waterkwaliteit

VFIJ PROJECTEN AAN DE FRIESE IJSSELMEERKUST

Voor de aanleg van de Afsluitdijk was de Friese IJsselmeerkust een dynamisch gebied onder invloed van het getij, stroming en wind. Door de aanleg van de Afsluitdijk is de getijdewerking weggefallen en het peilbeheer toegevoegd als sturende factor in de waterstanden. Dit leidde tot verandering in het proces van aanzanding en erosie aan de Friese IJsselmeerkust. Het evenwicht werd verstoord en erosieprocessen namen de overhand. Tegelijkertijd slibben oude stroomgeulen dicht en vlakken oevers af. Wind en golven sturen het zand netto noordwaarts aan de westkust en netto oostwaarts aan de zuidkust. Dat leidt tot erosie van de Friese IJsselmeerkust (Figuur 29). Er werd/is vanuit de deltabeslissing 12 miljoen euro beschikbaar gesteld door het Rijk om de Friese IJsselmeerkust robuuster te maken en de ecologische kwaliteit te verhogen. In dit kader zijn vijf maatregelpakketten ontwikkeld nabij volgende locaties: Workum, Mokkebank, Tacozijl, Hindeloopen en Gaasterland. Deze projecten moeten in 2025 klaar zijn en zullen een positieve invloed hebben middels de instandhouding van de kustlijn (factsheet 3) en verbetering van de bijhorende habitats voor broedvogels (factsheet 5). Een tweede onderdeel is dat de strekdam wordt verlengd ten behoeve van vaargeul It Soal (factsheet 10). Ten derde zal de recreatiedruk iets toenemen omdat onder meer bij Workum mogelijkheden voor kitesurfers en watersporters worden verbeterd en bij Gaasterland een strand wordt ontwikkeld (factsheet 9).



Figuur 29. Transport van sediment langs de Friese IJsselmeerkust.¹⁸

¹⁸ Wiersma, A., Forzoni, A., Talens, R., van Hattum, T., de Lange, M. & van Slobbe, E. (2017). Building with Nature pilot Friese IJsselmeerkust, eindrapportage Building with Nature pilot Zandmotor Friese IJsselmeerkust. Deltares, WUR.

4 AANVULLINGEN EN CONCLUSIES EXPERTSESSIE

Op 8 mei 2025 is er een expertsessie gehouden waarin specialisten van Rijkswaterstaat vanuit diverse vakgebieden de monitoringsresultaten hebben bediscussieerd. Hieruit volgden enkele aanvullingen en aandachtspunten bij de monitoring. Tijdens de expertsessie werd geconcludeerd dat de monitoring waardevolle inzichten heeft opgeleverd voor beheerders, Natura 2000 en andere programma's.

4.1 AANDACHTSPUNTEN BIJ DE MONITORING

WATERKWANTITEIT

Er dient opgemerkt te worden dat waterdata van gemalen, inlaten, (spui)sluizen en andere kunstwerken niet altijd bekend, beschikbaar, volledig of betrouwbaar was. Systematische monitoring van alle kunstwerken met uniforme meetlocaties, meetmethodes en dataformats kan helpen de resultaten verder aanscherpen.

WATERVEILIGHEID EN WATEROVERLAST

Het toepassen van het flexibel peilbeheer heeft in de monitoringsperiode niet geleid tot een toename van het veiligheidsrisico of regionale wateroverlast. De zesjarige monitoringperiode is echter kort in verhouding tot de herhalingsperiode van situaties die maatgevend zijn voor waterveiligheid en regionale wateroverlast. Waterveiligheid en regionale wateroverlast waren randvoorwaardelijke thema's bij het opstellen van het peilbesluit en blijven belangrijke thema's om (modelmatig) mee te nemen in toekomstige studies en projecten waarbij de opgedane inzichten uit de monitoring betrokken kunnen worden.

De ervaring vanuit het uitzonderlijk natte 2024 benadrukt het belang van lerend implementeren en monitoring, vooral bij uitzonderlijk natte, droge of stormachtige jaren. Dergelijke ervaringen bieden waardevolle inzichten en vormen aanleiding om de bestaande protocollen waar nodig te optimaliseren. Tegelijkertijd is tijdens de expertsessie benadrukt dat protocollen voldoende ruimte moeten laten voor de professionele inschatting van waterbeheerders. De conclusie is dan ook dat geleerde lessen een plek moeten krijgen in het beleid, zonder dat dit ten koste gaat van de noodzakelijke flexibiliteit in de uitvoering.

Om meer inzicht te krijgen in de effecten en gevolgen van de inundaties voor gebruikers is het wenselijk dat meldingen door grondeigenaren in buitendijkse gebieden systematisch geregistreerd worden. Doordat er nu enkel gekeken wordt naar de maximaal potentieel geïnundeerde landbouwoppervlakte, worden ervaringen en gevolgen buiten beschouwing gelaten.

Tot slot werd er door de specialisten kritisch gekeken naar de drempelwaarden die in de analyses gehanteerd worden voor waterveiligheid en dreigende regionale wateroverlast. Deze drempelwaarden zijn bepaald in overleg met de waterschappen en voorgelegd aan Waterbeheerdersoverleg Noord en hebben zeker een waarde. Voor waterveiligheid zou een logischer alternatief zijn om drempelwaarden aan te houden met gelijke herhalingsperiodes. In de expertsessie werd ook opgemerkt dat de grens van 23 °C voor inlaatwater van de energiecentrales wel erg specifiek is en dat dit andere factoren in de mengzone van het uitlaten buiten beschouwing laat.

SCHEEPVAART

Meldingen over het vastlopen van recreatiescheepvaart worden momenteel niet zodanig geregistreerd dat locatie en oorzaak eenduidig te achterhalen zijn. Om beter inzicht te krijgen in incidenten die verband houden met lage waterstanden, wordt aanbevolen het meldprotocol aan te passen.

NATUUR

Meer sluitende resultaten over broedvogels zouden verkregen kunnen worden door onderzoek te doen naar andere aspecten zoals de beschikbaarheid van broedareaal, het broedsucces of voedselvoorraad. Uit de expertsessie is gebleken dat het monitoren van het broedsucces een zeer intensieve en complexe activiteit betreft, die specialistische kennis en langdurige veldwaarnemingen vereist. Verwacht wordt echter dat dit, mede door de grote variëteit aan factoren die het broedsucces beïnvloeden — naast de waterpeildynamiek — uiteindelijk geen significant resultaat zal opleveren.

Uit de expertsessie is wel gebleken dat de wens is om de rietmonitoring voort te zetten met een lagere meetintensiteit van bijvoorbeeld eens per drie jaar. Daarnaast is aangegeven dat het van belang is om meer inzicht te hebben in de habitattypen. Het doel hiervan is om meer inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van rietvegetatie en de geschiktheid van het leefgebied voor vogelsoorten, met name in relatie tot Natura 2000-doelen. Daarnaast kan deze monitoring bijdragen aan het beter begrijpen van de afwezigheid van bepaalde soorten op locaties waar de leefomstandigheden op het eerste gezicht wel geschikt lijken. Om deze monitoring gericht en effectief in te richten, is het van belang om de onderzoeksvragen verder te verduidelijken in samenspraak met de interne afdelingen van Rijkswaterstaat; het waterdistrict IJsselmeergebied, Netwerk Ontwikkeling en Visie (NOV) team Natura 2000 en de Centrale Informatie Voorziening (CIV).

4.2 AANDACHTSPUNTEN VOOR RIJKSWATERSTAAT MIDDEN-NEDERLAND

AANBEVELINGEN

1) Verduidelijken van de protocollen

Uit de monitoring en expertsessie bleek dat beheercomponenten B en C (vasthouden en opnieuw creëren buffervoorraad) niet altijd eenduidig worden begrepen en onderscheiden. Daarnaast geeft het peilbesluit de mogelijkheid het peil twee weken tot NAP -0,10 meter op te zetten en bij extreme droogte de mogelijkheid dit langer op te houden. In de uitvoering wordt ook regelmatig opgezet tot een lager niveau dan de volledige bandbreedte. Het peilbesluit geeft hierin niet de nodige richtlijnen. Aanbevolen wordt de definities in de protocollen verder te duiden en te specificeren, waarbij ook nog voldoende ruimte en flexibiliteit voor de peilbeheerder wordt geborgd.

In de expertsessie werd de waarde van de waterbalans benadrukt. Inzicht in de watervoorraad in het hoofdwatersysteem én de regionale watersystemen helpt waterbeheerders om onderbouwde beslissingen te maken. Het advies is om te blijven investeren in goede monitoring en het uitwisselen van watergegevens tussen verschillende waterbeheerders. Mogelijk kan AI worden geïmplementeerd om vroegtijdige en automatische waarschuwingssystemen te ontwikkelen.

2) Verbeteren voorspelbaarheid weer- en watersituatie

De weers- en water(afvoer)verwachtingen zijn een belangrijke bron voor besluitvorming in het operationeel peilbeheer. De horizon waarop verwachtingen betrouwbaar zijn is echter beperkt. In voorgaande jaren is gebleken dat het opzetten van het peil in de praktijk langer duurt dan voorspelhorizon van de Rijnaafvoer en de weersverwachtingen. Ook geldt in het kader van waterveiligheid en wateroverlast dat stormen slecht twee dagen op voorhand betrouwbaar voorspeld kunnen worden. Dit biedt beperkte sturingsmogelijkheden voor het meerpeil, zeker bij slechte spuicondities. Voor de beroepsscheepvaart heeft de monitoring een verhoogde kans op het sluiten van de Ramspolkering bevestigd. Deze verhoogde kans op sluiten bij het opzetten van het peil in de zomerperiode leidt tot een verkorting van de beheer- en onderhoudsperiode voor de Ramspolkering. Wanneer er als resultaat keuzes gemaakt moeten worden voor beheer en onderhoud, kan dit leiden tot een toename van de faalkans. Daarnaast moeten de Ramspolkering en kunstwerken die onderdeel zijn van de omleiding voor beroepsscheepvaart in gereedheid gebracht worden voor eventuele sluiting wat leidt tot een toename van de personele bezetting en kosten in die periode. Aanbevolen wordt om bij overige projecten in het IJsselmeergebied en aanpassingen in het peilbeheer altijd ook de overige assets van Rijkswaterstaat mee te nemen in de monitoring.

In conclusie zouden betere weers- en waterafvoerexpectingen kunnen bijdragen aan het tijdig doorvoeren van peilaanpassingen om de belangen van zoetwaterbeschikbaarheid, wateroverlast, waterveiligheid en scheepvaart optimaal invulling te geven. Met de opkomst van AI kunnen hierin wellicht ontwikkelingen worden gemaakt.

3) Doorvoeren peilaanpassingen verbeteren

Met het oog op waterveiligheid, regionale wateroverlast, beroepsscheepvaart, het functioneren van de Ramspolkering en de waterkwantiteit is het gewenst om de mogelijkheden te verbeteren om peilaanpassingen door te voeren. Het daadwerkelijk opzetten, aanhouden of uitzakken van de meerpeilen bleek namelijk regelmatig een uitdaging als gevolg van veel neerslag of juist veel verdamping, hoge of lage riviertoevoer, wind die het spuien op de Waddenzee bemoeilijkte, het noodzakelijke spuien tegen zoutindringing en de inlaat naar het regionale watersysteem. Met de huidige bouw van nieuwe spuisluizen en pompen op de Afsluitdijk wordt ingezet op constante, ruime spuicapaciteit. Zo kunnen de meerpeilen sneller verlaagd worden. Daarbij dient extra aandacht te gaan naar beheer, onderhoud en vervanging van de kunstwerken in de Afsluitdijk. Deze werkzaamheden waarborgen het functioneren op de lange termijn, maar belemmeren gedurende de zomerperiode de inzet van de volledige spuicapaciteit. Anderzijds kan ingezet worden op het beperken van de waterbehoefte tijdens periodes van droogte. Er lopen momenteel bijvoorbeeld onderzoeken die zich richten op het verminderen van de watervraag voor het tegengaan van zoutindringing via de spuisluizen in de Afsluitdijk (project Kornwerderzout) en het beperken van de doorspoelbehoefte van de regionale watersystemen. Er wordt aanbevolen om de resultaten van deze onderzoeken in acht te nemen en te investeren in minimaliseren van de waterbehoefte om een efficiënter peilbeheer mogelijk maken.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Zoals eerder aangegeven is er sinds 2018 nieuwe kennis vergaard en zijn er nieuwe inzichten gewonnen. Zo is er een hogere watervraag voor het spuien tegen zoutindringing en om veengebieden nat te houden. Daarnaast zal de aanvoer naar de meren verminderen door autonome bodemerosie van de Rijntakken. Aanvullend blijkt uit de klimaatscenario's 2023 dat er meer weerextremen zullen zijn en zowel natte als droge periodes langer zullen aanhouden. Als gevolg zijn voorgaande adviezen ten aanzien van de voorspelbaarheid en aanpasbaarheid belangrijk voor effectief peilbeheer.

Voor extreem droge omstandigheden kan het daarnaast raadzaam zijn om extra bandbreedte toe te voegen door het peil hoger op te kunnen zetten dan NAP -0,10 m of lager uit te laten dan NAP -0,30 m. Uit eerder onderzoek¹⁹ volgt dat de tweede optie naar verwachting minder gevolgen heeft voor thema's zoals landbouw, wateroverlast en natuur. Daarbij zijn de functies rond het Markermeer gevoeliger voor dergelijke wijzigingen dan het IJsselmeer. Daarom wordt aangeraden om bij toekomstige onderzoek en besluiten een onderscheid te maken tussen beide meren. Verder wordt aanbevolen om bij alle nieuwe en bestaande projecten in het IJsselmeergebied rekening te houden met het flexibel peilbeheer van nu, maar ook mogelijke toekomstige veranderingen in het peilbeheer te beschouwen.

¹⁹ Bestuurlijk Platform IJsselmeergebied. (2020). Joint Fact-finding Studie Robuustheid IJsselmeergebied bij droogte

5 BIJLAGE I – OVERZICHT KUNSTWERKEN

Hoogheemraadschap Holland Noorderkwartier

A1	Gemaal Oosterpolder (Hoorn)
A10	Gemaal Katwoude Hogedijk
A11	Gemaal Westerkogge (Avenhorn)
A12	Gemaal C. Mantel (Schardam 2017)
A13	Gemaal Warder
A14	Gemaal Zuidpolder/Volendam
A15	Gemaal Marken
A16	Gemaal De Poel
A17	Gemaal Kooizand
A18	Gemaal Koopmanspolder
A19	Inlaat Houterpolder
A2	Gemaal Binnen-Uiterdijk
A20	Inlaat De Spuiter
A21	Gemaal Schellinkhout (Munnickaij)
A22	Gemaal Monnickendam
A25	Sassluis
A26	Grafelijkheidssluis
A3	Gemaal De Stontele (Den Oever)
A30	Zeesluis Edam
A37	Inlaat Monnickendam (oud)
A4	Gemaal Leenmans (Den Oever)
A4	Gemaal Gesterkoog
A40	Inlaat Westerkogge
A5	Gemaal Lely (Medemblik)
A51	Gemaal IJdoorn
A52	Noordersluis te Schardam (gemaal)
A53	Zuidersluis te Schardam (gemaal)
A54	Gemaal Hemmeland
A55	Gemaal Floriskoog
A56	Gemaal Hornsluis
A57	Gemaal De Kathammer
A58	Gemaal Burgerwoud
A59	Gemaal Oosterkoog
A6	Stoommachine Museum (Medemblik)
A6	Gemaal Grote molen
A60	Gemaal Oosterpoort
A61	Gemaal Proefpolder
A62	Drieban inlaat
A622	Inlaat Drieban
A63	Hornsluis
A64	Inlaat Monnickendam (sinds 2023)
A65	Inlaat Wijdenes (KDU-WS-2)
A66	Noordersluis te Schardam (inlaat)
A67	Schellinkhout (KDU-JL-2029 + KDU-Q-9638)
A68	Zuidersluis te Schardam (inlaat)
A69	Inlaat Immerhorn
A7	Gemaal Vier Noorder Koggen (Wervershoof)
A70	Inlaat Vier Noorder Koggen
A71	Stontelerkeersluis
A72	Wieringermeer afd 3
A73	Wieringermeer afd 4
A74	Inlaat Westerkogge Noord
A8	Gemaal Grootslag (Andijk)
A9	Gemaal Drieban (Venhuizen)

Waterschap Zuiderzeeland

E1	Gemaal Blocq van Kuffeler (Almere)
E10	Hevel Ettenlandseweg, natuurgebied
E11	Hevel Ettenlandseweg, debiet waterschap
E12	Inlaat Ramspol
E13	Hevel Waterval
E14	Inlaatwerk Lemmer/Rutten, Lemmerzijde
E15	Inlaatwerk Lemmer/Rutten, Ruttenzijde
E16	Inlaat Lemsterhop
E17	Inlaatwerk Blokzijl, debiet (schuif 1)
E18	Inlaatwerk Blokzijl, debiet (schuif 2)
E19	Inlaat Kanaalweg
E2	Gemaal Wortman (Lelystad)
E20	Inlaatwerk Waterloopbos
E21	Hevel Lelystad Noord
E22	Hevel Bovenwater
E23	Hevel Geitenpad
E24	Hevel Schapenpad
E25	Omloopriool Zuidersluis
E26	Hevel Leijnse
E27	Inlaat Colijn
E3	Gemaal Vissering (Urk)
E4	Hevel Kadoelen
E5	Gemaal Colijn (Ketelhaven)
E51	Hevel Urk
E6	Gemaal Smeenge (Kraggenburg)
E7	Gemaal Buma
E8	Hevel Neushoornweg
E9	Hevel Schelpenpad

Waterschap Vallei en Veluwe

F2	Gemaal Westdijk
F3	Nijkerkergemaal
F4	Gemaal Veendijk
F5	Arkersluis

Provincie Flevoland

H1	Zuidersluis
H2	Sluis Urk
H4	Ketelsluis
H6	Noordersluis
H7	Voorstersluis
H8	Friesesluis

Waterschap Drents Overijsselse Delta

C1	Gemaal A.F. Stroink (Vollenhove)
C2	Gemaal Zedemuden
C3	Gemaal Kostverlorenzijk
C51	Inlaat gemaal Stroink

Rijkswaterstaat

(S=schuttingen, IJ = IJsselmeer, M = Markermeer)

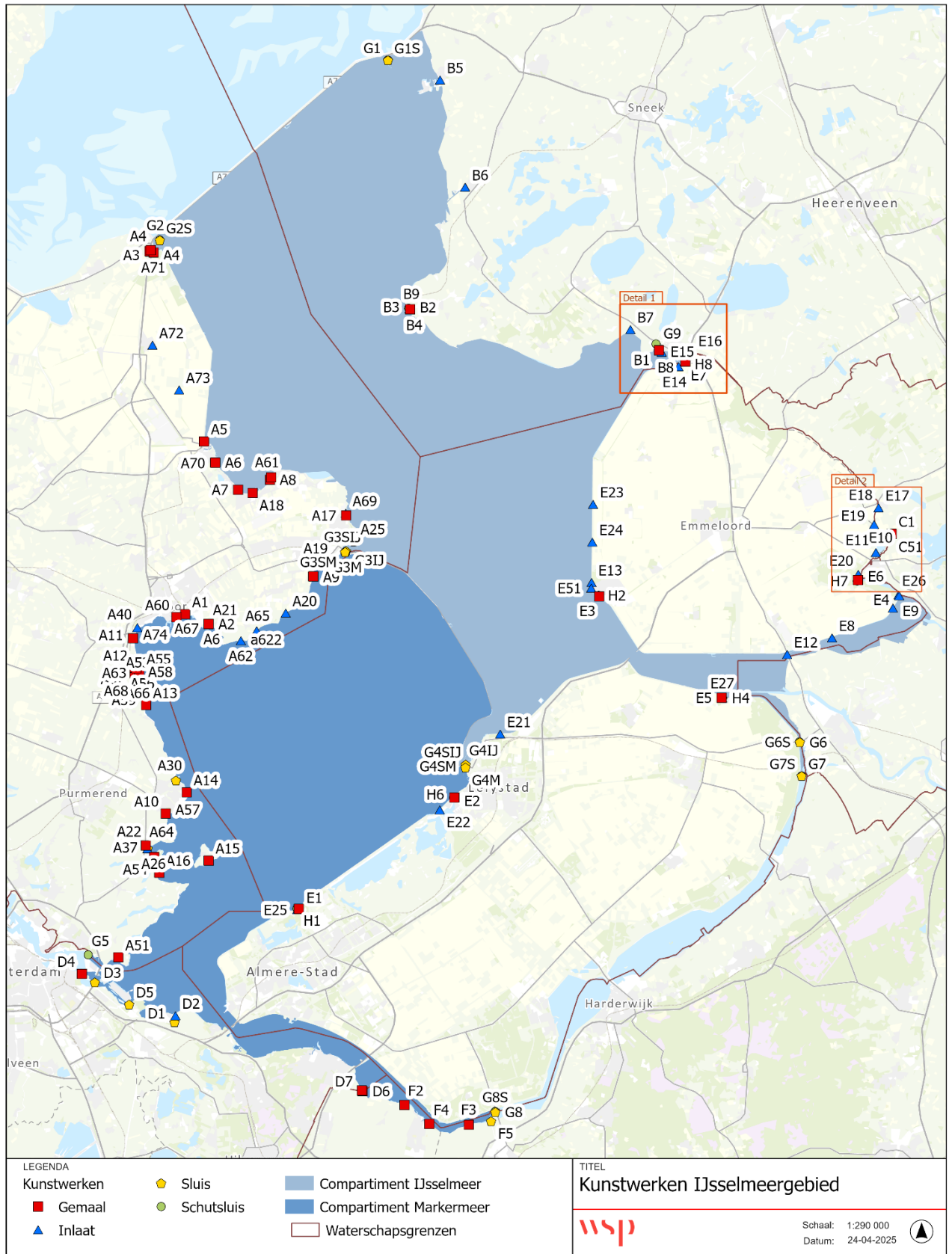
G1	Lorentzsluizen (Kornwerderzand)
G1S	Lorentzsluizen
G2	Stevensluizen (Den Oever)
G2S	Stevensluizen
G3IJ	Krabbersgatsluizen (Enkhuizen)
G3M	Krabbersgatsluizen
G3SIJ	Krabbersgatsluizen
G3SM	Krabbersgatsluizen
G4IJ	Houtribsluizen (Lelystad)
G4M	Houtribsluizen
G4SIJ	Houtribsluizen
G4SM	Houtribsluizen
G5S	Oranjesluizen (IJ, Schellingwoude)
G6	Roggebotsluis (Vossemeer; Kampen)
G6S	Roggebotsluis
G7	Reevesluis
G7S	Reevesluis
G8	Nijkerkersluis (Nijkerkernauw)
G8S	Nijkerkersluis (Nijkerkernauw)
G9S	Prinses Margrietsluis Lemmer

Wetterskip Fryslân

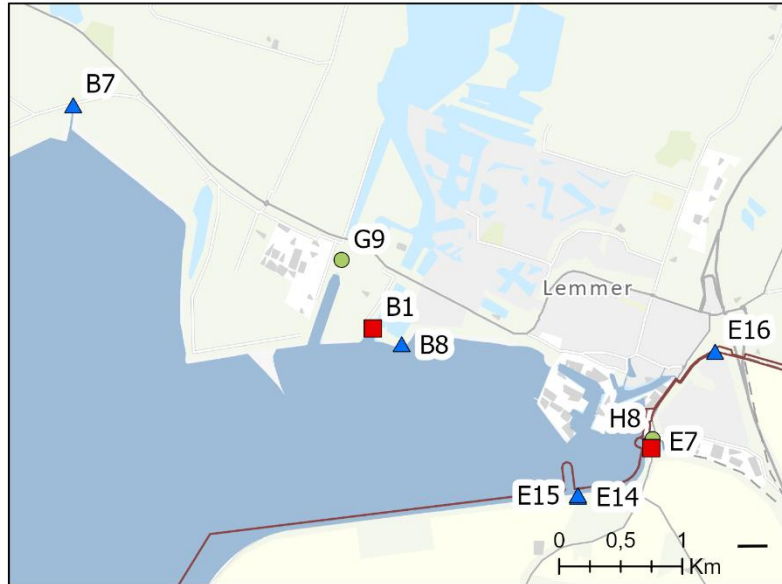
B1	Gemaal Wouda (Lemmer)
B2	Gemaal Hoogland (Stavoren)
B3	Inlaat Johanfriso stavoren
B4	Inlaat gemaal Hoogland
B5	Inlaat Makkum (059)
B6	Inlaat Workum
B7	Inlaat Tacozijl
B8	Inlaat Teroelsterkolk (127)
B9	Johan Frisosluis

Waterschap Amstel Gooi en Vechtstreek

D1	Groote Zeesluis Muiden
D2	Inlaat Stenen Beer
D3	Ipenslotersluis
D4	Gemaal Zeeburg
D5	Diemerdammersluis
D6	Gemaal Gooiergracht
D7	Gemaal Gooische zomerkade



Detailkaart 1: Lemmer



Detailkaart 2: Vollenhove

